

NYKYAIKAINEN RATSASTUSVALMENNUS

Sykkeen ja istunnan käyttäytyminen ratsastuksen aikana

LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
Fysioterapeutti AMK
Fysioterapia
Syksy 2018
Lotta Urtamo
Anna Vanne

Tiivistelmä

Tekijä(t) Urtamo, Lotta Vanne, Anna	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Valmistumisaika Syksy 2018
	Sivumäärä 40 + 3	
Työn nimi Nykyaikainen ratsastusvalmennus Sykkeen ja istunnan käyttäytyminen ratsastuksen aikana		
Tutkinto Fysioterapeutti AMK		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyö on määrällinen tutkimus, ja se käsittelee ratsastajan fyysisen kunnon vaikutusta istuntaan sekä sykkeeseen ratsastussuorituksen aikana. Tutkimushenkilönä oli kymmenen Harjun oppimiskeskuksen hevospuolen opiskelijaa. Tutkittava aineisto kerättiin Trainer4Riding-sovelluksella sekä Polarin sykemittareilla. Esitiedot kerättiin paperisella esitietolomakkeella.</p> <p>Tavoitteena oli selvittää sykemittauksen sekä videoinnin hyötyjä osana progressiivista liikuntaharjoittelua ja -valmennusta. Tarkoituksena oli selvittää ratsastajien liikunta- ja ratsastusmäärien vaikutusta fyysiseen kuntoon ja siten sykkeiden käyttäytymiseen ratsastussuorituksen aikana sekä sen jälkeen. Tietoperustassa käsiteltiin tarkemmin keskivartalon anatomiaa ja fysiologiaa tasapainoa ja hevosen liikettä sekä fyysistä kuntoa. Toimeksiantajana työssä on Anne-Maarit Hyttinen, Trainer4Skills Oy:n toimitusjohtaja.</p> <p>Tutkimuksen tuloksista käy ilmi, että useilla liikunta- ja ratsastuskerroilla viikossa on positiivinen vaikutus ratsastajan syketasoihin. Lisäksi matalat syketasot korreloivat ratsastajan asianmukaisen istunnan sekä ratsastuslinjojen kanssa. Tuloksista voidaan päätellä, että ratsastussuorituksen videoinnin sekä sykemittauksen avulla voidaan tehokkaasti arvioida ratsastajan istuntaa ja palautumista suorituksesta. Tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää ratsastusvalmennuksen kehittämisessä.</p>		
Asiasanat Ratsastajan istunta, sykemittaus, fyysinen kunto, ratsastusvalmennus, urheilufysioterapia, Trainer4Riding		

Abstract

Author(s) Urtamo, Lotta Vanne, Anna	Type of publication Bachelor's thesis	Published Autumn 2018
	Number of pages 40 + 3	
Title of publication Modern methods in riding coaching Monitoring the heart rate and sitting position during horse riding		
Name of Degree Degree Programme in Physiotherapy, Lahti University of Applied Sciences		
<p>Abstract</p> <p>The thesis is a quantitative study and deals with the effect of the rider's physical fitness on the rider's sitting position and heart rate during the riding session. The 10 participants of the study were from the Harju learning center's equestrian unit. The test material was collected with the Trainer4Riding application and the Polar heart rate monitors. Preliminary information was collected using a printed form.</p> <p>The aim of the study was to study the benefits of heart rate monitors and video as part of progressive exercise and training. In addition, the effect of the rider's exercise and riding volume on the physical condition, and thus the behavior of the heart beat during and after the riding performance were examined. The basics of the anatomy and physiology of the central body, equilibrium and horse movement as well as physical fitness formed the knowledge base of the thesis. The thesis was commissioned by Anne-Maarit Hyttinen, managing director of the company Trainer4Skills Oy.</p> <p>The results of the study show that several exercises and riding sessions per week have a positive impact on the rider's heart rate. In addition, the low heart rates correlate with the appropriate sitting of the rider and the riding lines. From the results it can be concluded that the riding performance video and heart rate measurement can effectively be used to evaluate the rider's session and recovery from performance. The results of the research can be utilized in the development of riding coaching.</p>		
<p>Keywords rider's sitting position, heart rate measurement, physical fitness, riding training, horse riding, sports,</p>		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	OPINNÄYTETYÖN LÄHTÖKOHDAT SEKÄ TAUSTA	2
2.1	Tavoite, tarkoitus ja tutkimusongelma	2
2.2	Toimeksiantaja	2
3	KESKIVARTALON RAKENNE JA TOIMINTA.....	4
3.1	Luiset rakenteet ja nivelpinnat	4
3.2	Liikesuunnat	6
3.3	Hermosto	6
3.4	Lihakset	7
3.5	Asennonhallinta ja stabiiliteetti.....	9
4	RATSASTAJAN TASAPAINO JA ISTUNTA.....	11
4.1	Tasapaino.....	11
4.2	Tasapainoteoria ja säilyttämisstrategiat	12
4.3	Istunta.....	12
4.4	Istunnan arviointi	14
5	RATSUKKO JA LIIKE	16
5.1	Hevoson tasapaino ja liike	16
5.2	Ratsukon tasapaino ja liike	17
5.3	Ratsastajan avut.....	18
5.4	Hevoson syke	19
6	FYYSINEN KUNTO OSANA RATSASTAJAN ISTUNTAA	21
6.1	Fyysinen kunto	21
6.2	Voiman lajit ratsastuksessa	21
6.3	Syke	22
6.4	Oheisliikunta	24
7	TUTKIMUKSEN TOTETUS.....	25
7.1	Tutkimusmenetelmät ja -välineet	25
7.2	Tiedonhankinta ja -keruu	27
7.3	Mittausrata ja mittausprotokolla	28
7.4	Luotettavuus ja eettisyys.....	29
7.5	Tutkimuksen kulku	30
7.6	Mittausten purku ja analysointi.....	32
8	TUTKIMUSTULOKSET	34

9	YHTEENVETO	39
9.1	Johtopäätökset	39
9.2	Pohdinta ja kehitysehdotukset	39
	LÄHTEET	41
	LIITTEET	46

1 JOHDANTO

Tutkimuksen tarkoituksena on kerätä ja analysoida tietoa ratsukoiden sykkeestä ja istunnasta sekä vertailla niitä keskenään. Tämänkaltaista opinnäytetyötä ei ole Suomessa tietävästi tehty aiemmin, eikä olemassa olevissa töissä sykkeen ja istunnan korrelaatiota ole tarkasteltu tarkemmin. Opinnäytetyö on tehty yhteistyössä Anne-Maarit Hyttisen ja Trainer4Skills Oy:n kanssa, tutkimusosuus toteutettiin Harjun Oppimiskeskuksessa Virolahdella. Tutkittava aihe rajautui käytettävän sovelluksen, sen ominaisuuksien sekä käytettävissä olevan välineistön mukaan.

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, miten ratsastajan fyysinen kunto vaikuttaa sykkeeseen ja istunnan käyttämiseen suorituksen aikana. Tarkoituksena on selvittää sovelluksen hyödynnettävyyttä osana ratsastuksen arviointia. Tavoite saavutetaan tutkimuksen suunnittelulla, suorittamisella ja tulosten analysoinnilla.

Tutkimuksen läpiviemiseen on tarvittu monipuolisesti koulussa opittuja asioita, kuten teknologian ja etäkuntoutuksen hyödyntäminen osana fysioterapian viitekehystä. Tietoperustan kasaamisessa hyödytti erityisesti osaaminen fyysisen kunnan ja tasapainon arvioinnista. Opinnäytetyö hyödyttää tulevaisuudessa etenkin laajan tietoperustan, tutkimusmenetelmien sekä teknologian osalta. Teknologian avulla suoritusta on mahdollista tarkastella pienemmissä osissa ja yksityiskohtaisemmin, lisäksi se antaa mahdollisuuden suorituksen analysointiin ja mittaukseen (Natunen 2015, 18).

Teoriapohja käsittelee laajasti ihmisen anatomiaa ja fysiologiaa, esim. tukirankaa, lihaksistoa ja hermotusta ratsastajan näkökulmasta. Lisäksi teorial tietoa on kerätty ihmisen tasapainosta ja fyysisestä kunnosta. Myös hevosen vaikutusta ratsastajaan ja istuntaan on käsitelty opinnäytetyön teoriaosuudessa. Työssä on käytetty laajasti lähteitä niin ihmisen anatomiasta, ratsastuksesta kuin teknologiasta ja sen hyödynnettävyydestä.

Liitteet on koottu opinnäytetyön loppuun. Ne koostuvat esitieto- ja tutkimuslupalomakkeista sekä viestistä, joka käsittelee tutkimuksen kulkua ja aikataulua. Lomakkeet, jotka tarvittiin ennen tutkimuksen alkua, toimitettiin sähköisesti.

2 OPINNÄYTETYÖN LÄHTÖKOHDAT SEKÄ TAUSTA

2.1 Tavoite, tarkoitus ja tutkimusongelma

Teknologia on kehittyvä tieteenala, nykypäivänä erilaiset hyvinvointi-mittarit ovat suosittuja. Niiden avulla saadaan informaatiota, jota ihmiset hyödyntävät oman terveyden edistämässä ja seurannassa. Sykkeeseen ja istuntaan vaikuttavia asioita ovat ratsastajan fysiikka, harjoittelun intensiteetti, laatu ja teho sekä laji- ja oheisharjoittelu (Hyttinen 2009, 6-7).

Ratsastuksessa istunnan arviointi perustuu usein valmentajan subjektiiviseen mielipiteeseen (Kyrklund & Lemkow 2004, 35). Opinnäytetyön tarkoituksena onkin määrällisen tutkimuksen avulla selvittää kuinka ratsastajan fyysinen kunto vaikuttaa ratsastajan istuntaan ja miten se näkyy sykkeen käyttäytymisessä. Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää sykemittauksen ja -seurannan vaikuttavuutta osana progressiivista harjoittelua. Tutkimuksesta saatavaa tietoa on ammatillisesti mahdollista hyödyntää myös jatkossa, esimerkiksi ratsastusterapian sekä ratsastusvalmennuksen vaikuttavuuden arviointiin.

Opinnäytetyön aiheen rajautuessa tutkimusongelmaksi nousi, miten fyysinen kunto vaikuttaa ratsastajan istuntaan ja sykkeeseen ratsastussuorituksen aikana sekä palautumiseen suorituksen jälkeen.

2.2 Toimeksiantaja

Työn toimeksiantaja on Trainer4Riding – etävalmennustyökalun ideoija, kehittäjä sekä Trainer4Skills Oy:n osakas Anne-Maarit Hyttinen. Anne-Maarit Hyttinen on koulutukseltaan liikuntatieteiden maisteri, fysioterapeutti AMK ja ammattivalmentaja. Lisäksi Hyttinen on ratsastajan fyysisen suorituskyvyn tutkija ja liikuntatieteiden tohtoriopiskelija Jyväskylän yliopistossa. (Trainer4Riding 2018a.)

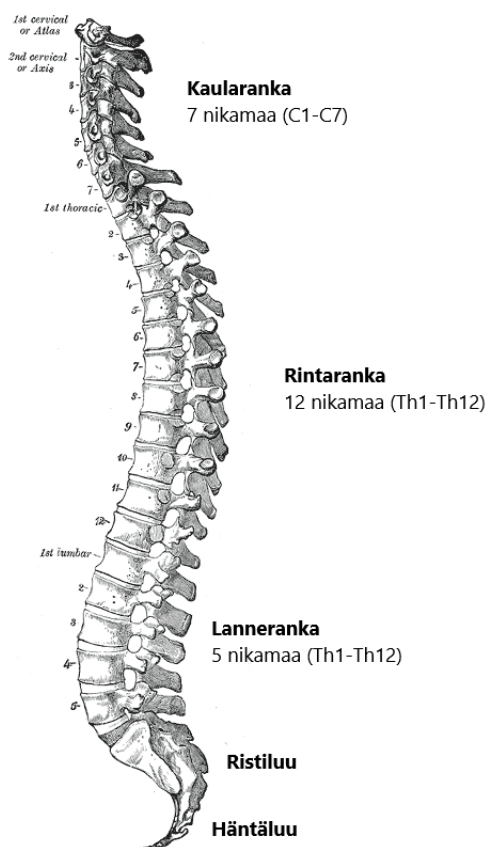
Trainer4Riding-sovelluksesta on sekä maksuton että maksullinen versio, lisäksi sovellus on saatavilla sekä ratsastajille että valmentajille. Sovelluksen avulla sekä ratsastajat että valmentajat pystyvät luomaan yksilöllisiä tavoitteita ja seuraamaan niiden saavuttamista. Sovellus tarjoaa mahdollisuuden tavoitteellisen harjoittelun seuraamiseen harjoituspäiväkirjan avulla, sinne on mahdollista luoda oma sekä ratsun profiili ja siten luoda omat tavoitteet viikko-, kuukausi- ja vuositasolla. Sovelluksen avulla on mahdollista viestiä ja olla valmennettavana etänä. Video-, kuva-, ja äänitoimintojen avulla ratsastaja voi olla yhteydessä valmentajaan, milloin ja mistä vain. Lisäksi sovellus tarjoaa useita muita valmennusohjelmia itsenäiseen laji- ja fysiikkaharjoitteluun sekä psyykkiseen valmentautumiseen. (Trainer4Riding 2018b.)

Trainer4Riding Analytics – sovellus yhdistää hevosen ja ratsastajan sykkeet visuaalisesti tarkasteltavaan sekä mitattavaan muotoon sekä mahdollistaa myös reitin ja nopeuden mitauksen. Sykedataa voi hyödyntää valmentautumisessa monella tapaa: Sen avulla voidaan seurata harjoittelun raskuutta ja kuormitusta, suunnitella harjoituksia sekä hevosen fyysisen kunnon kehitystä. Sovellukseen voi yhdistää minkä tahansa bluetooth-sykemittarin. Sovelluksen päiväkirjatoiminto kerää automaattisesti sekä sykedatan että matkan pituuden, nopeuden ja harjoituksen keston. (Trainer4Riding 2018c.)

3 KESKIVARTALON RAKENNE JA TOIMINTA

3.1 Luiset rakenteet ja nivelpinnat

Ihmiskehon tukiranka (kuvio 1) eli selkäranka (spina vertebralis) koostuu seitsemästä kaulanikamasta (vertebrae cervicales) eli C1-C7, kahdestatoista rintanikamasta (vertebrae thoracica) eli Th1-Th12, viidestä lannenikamasta (vertebrae lumbalis) eli L1-L5 sekä viidestä ristinikamasta (vertebrae sacralis) eli S1-S5. Ristinikamat ovat sulautuneet yhdeksi os. sacrumiksi eli ristiluuksi. Lisäksi ristiluuhun niveltyy häntäluu eli os. coccygis, joka muodostuu 3-5 yhdistyneestä häntänikamasta. Selkärangan rintanikamiin kiinnittyy lisäksi 12 paria kylkiluita (os. costa). Kylkiluut niveltyvät lisäksi os. sternumiin eli rintalastaan muodostaen rintakehän. (Schuenke, Schulte & Schumacher 2015, 77-79; Kauranen 2017, 77.)



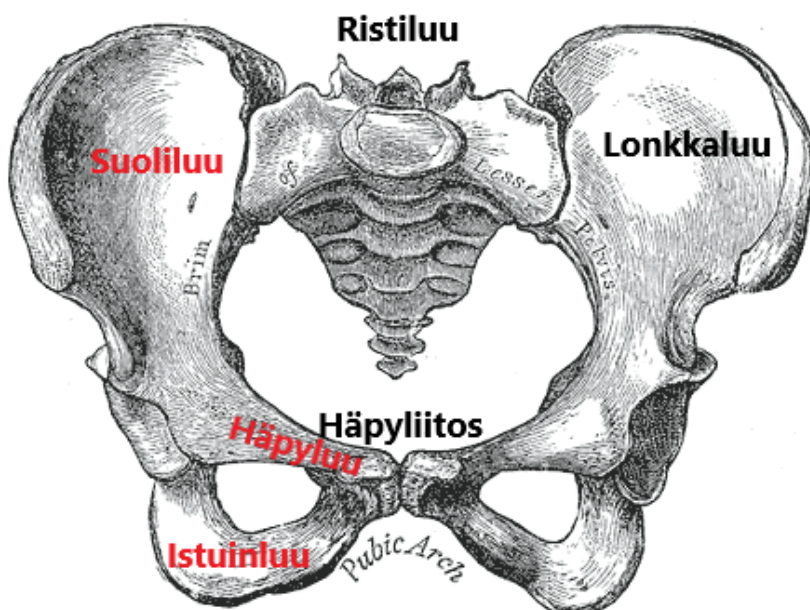
Kuvio 1. Selkäranka sivusta (mukailtu Gray 1918a)

Selkärangan alueella sagittaalitasossa on neljä eri aluetta, kaularangan ja lannerangan lordoosi sekä rintarangan ja ristiluun kyfoosi. Nämä rakenteelliset kaaret jakavat painetta tasaisesti koko rangon alueella. Nikamien solmujen (corpus vertebrae) koko kasvaa rankaa ylhäältä alaspäin mennessä. Selkäydintä varten nikamien kaaret (arcus vertebrae) muodostavat avoimen kulkureitin, foramen vertebrale, josta selkäydinhermot jakautuvat

ääreisherموiksi foramen intervertebralen läpi. Nikamat niveltyvät toisiinsa fasettinivelten (art. Zygapophysiales) välityksellä, lisäksi nikamien välissä iskunvaimentimena toimii discus intervertebralis eli välilevy. (Shuenke ym. 2015, 77-79, 88-101.)

Selkäranka saa tukea useista eri ligamenteista: Osa kiinnittyy nikaman runkoon sekä etu että takapuolelta, osa kiinnittyy transversuksesta toiseen ja osa spinosuksesta toiseen. Nikaman solmuun kiinnittyy lig. longitudinale anterior & posterior, nikaman muihin osiin kiinnittyy lig. flavum, lig. interspinalia, lig. supraspinale, lig. nuchae ja lig. intertransversaria. (Shuenke ym. 2015, 77-79, 88-101.)

Lantiokori (kuvio 2) muodostuu kahdesta lonkkaluusta (Os. coxae), jotka muodostuvat yhteen kasvaneista suoliluusta (os ilium), häpyluusta (os pubis) sekä istuinluusta (os ischii). Lonkkaluut niveltyvät takana ristiluuhun (art. sacroiliaca) sekä edessä häpyliitoksen (symphysis pubica) välityksellä toisiinsa. Lantion luita tukevat useat eri nivelsiteet, jotka kulkevat mm. ristiluusta suoliluuhun. Lantiokorin liike on hyvin vähäistä ja tehtävänä on kuljettaa kuormaa keskivartalosta kohti alaraajoja. (Shuenke ym. 2015, 112-117; Leppäluoto, Kettunen, Rintamäki, Vakkuri, Vierimaa & Lätti 2015, 83-84.)



Kuvio 2. Lantion luut (mukailtu Gray 1918b)

Reisiluu (femur) niveltyy lonkkamaljaan (acetabulum) muodostaen lonkkanivelen (art. coxae). Lonkkaniveltä tukee lantioluusta reisiluuhun kiinnittyvät nivelsiteet, kuten takapuolella istuinluusta reisiluuhun kiinnittyvä lig. ischiofemorale tai etupuolella suoliluusta reisiluuhun kiinnittyvä lig. iliofemorale. (Leppäluoto ym. 2015, 83-84; Neumann 2017, 489.)

3.2 Liikesuunnat

Selkärangan liike syntyy pienistä liikkeistä jokaisessa liikesegmentissä. Liikesegmentti koostuu kahdesta nikamasta ja niitä erottavasta välilevystä. Jokaisen liikesegmentin liikkuvuus on joitain asteita, mutta yhdessä useampi liikesegmentti mahdollistaa selkärangan suuremman liikkuvuuden. Keskivartalon ja lantion alueen liikesuuntiin kuuluu koukistus eli fleksio, ojennus eli ekstensio, sivutaivutus eli lateraalifleksio ja vartalon kierto eli rotaatio. Lannerangan liikkeisiin osallistuu usein myös lantio, vartalon fleksiossa lantio kallistuu eteen ja liikkuu taakse, ekstensiossa lantio kallistuu taakse ja siirtyy hieman eteen. Lantio liikkuu mukana myös lateraalifleksiossa sekä rotaatiossa. (Hamill, Kutzen & Derrick 2015, 274-275; Schuenke ym. 2015, 157.)

3.3 Hermosto

Ihmisen hermosto jaetaan kahteen perusosaan: keskushermostoon, johon kuuluvat aivot ja selkäydin sekä ääreishermostoon, joka muodostuu hermoista, jotka lähtevät selkäytimestä ja aivorungosta parillisina. Ääreishermosto jaetaan vielä kahteen päätyyppiin: sensorisiin ja motorisiin neuroneihin. Hermot lähtevät selkäytimestä hermosyökkimppuina, jotka jakautuvat ohuemmiksi hermoiksi sekä hermosyiksi. Nämä ovat yhteydessä aistinso-luihin, rauhasiin ja lihaksiin. Sensoriset hermosyyt tuovat tietoa elimistön ja ympäristön ti-lasta selkäytimelle ja aivoille. (Sand, Oystein, Haug, Bjåle, Toverud 2013, 56-57.)

Ääreishermostossa on sensorisen hermoston lisäksi somaattinen hermosto, joka tuo tie-toa aivoilta luustolihasiin motorisia hermosyitä pitkin. Nämä sensoriset, motoriset hermo-syyt ovat niin kutsuttuja vieviä hermosyitä. Käskyt aivoista ja selkäytimestä oikeille kohde-elimille menevät liikehermosoluja eli motoneuroneja pitkin. Kohteena viestillä on joko rau-has- tai lihassolut. Kaikki elimistössä sijaitsevat luustolihassolut ovat yhteydessä näihin motoneuroneihin. Tällaisten hermosolujen runko-osa on aivorungossa harmaassa ai-neessa tai selkäytimessä. Hermosolusta lähtee pitkä viejähaarake eli aksoni, joka välittää hermoimpulsseja. Itse hermoiksi kutsuttavia rakenteita ovat, hermosyökkimput. Kun aksoni eli viejähaarake on lihassolujen läheisyydessä, se haarautuu ja muodostaa siten useita hermopäätteitä. Hermo-lihasliitokset ovat motoneuronien ja luustolihassolujen liitoksia. Vain yksi hermosolu voi muodostaa monia liitoksia monien lihassolujen kanssa, mutta vain yhdellä lihassolulla on aina yhteys yhteen hermosoluun. (Sand ym. 2013, 61, 69-74.)

Sensorista rataa pitkin tulee aivoille tietoa iholta ja liikuntaelimistöstä sensorisia hermo-ra-toja pitkin. Ääreishermostossa olevat aistihermosolut johtavat tätä tietoa selkäydinhermo-jen kautta selkäytimen takasarveen tai aivohermojen mukaan aivorungon oikealle alu-eelle. Tieto voi jatkaa kulkuaan takajuostejärjestelmää pitkin tai spinotalaamista rataa

pitkin tiedosta riippuen. Takajuoste-järjestelmä välittää tietoa kosketus- ja syvätunnosta, eli ihon aistinsoluista, jonkin verran tietoa tulee myös lihaksista ja nivelistä. Spinotalaamisen radan tehtävänä on taas välittää tietoa lämpö- ja kiputunnosta, se myös reagoi ihon voimakkaaseen mekaaniseen ärsytykseen. Molemmilla näillä radoilla on matkan varrella kolme hermosolua ja niiden välillä kaksi liitosta eli synapsia. (Sand ym. 2013, 79.)

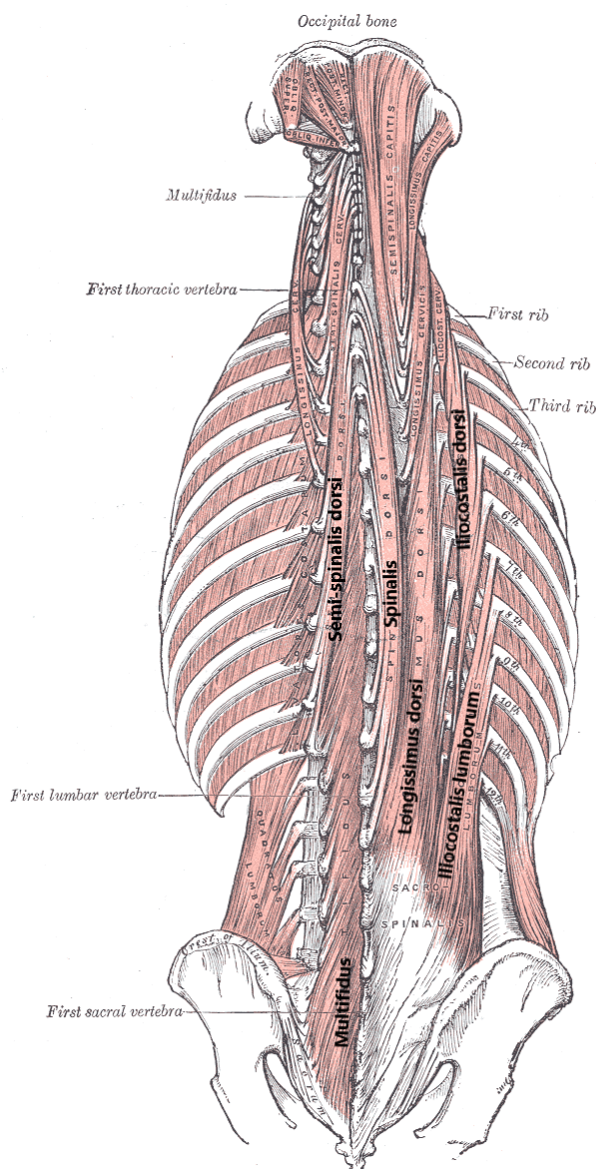
Motorinen rata lähtee aivokuoresta ja jakautuu kahteen eri rataan, pyramidirataan ja ekstrapyramidaalirataan. Pyramidirata on suora, eikä synapseja eli liitoksia ole matkalla ollenkaan. Ekstrapyramidaaliradalla on synapseja taas aivorungossa, sen takia viestin tietoa voi muuttaa vielä matkalla. Pyramidiradat aktivoivat lihasryhmiä, jotka vaativat tarkkaavaisuutta ja täsmällisyyttä liikkeissään. Ekstrapyramidaaliradat taas keskittyvät isompiin kokonaisuuksiin eli aktivoivat suuria lihasryhmiä. (Sand ym. 2013, 79.)

3.4 Lihakset

Lihakset ovat tärkeässä osa tuki- ja liikuntaelimestön toimintaa, niiden avulla asennon hallinta ja liikkuminen on mahdollista. Lihas tukee ja liikuttaa luustoa, se kulkee yhden tai useamman luun välillä. Lihas kiinnittyy yleensä luuhun janteen (tendo) avulla, sillä on lähtökohta (origo) ja kiinnityskohta (insertio). Lihas supistuu kohti origoa, jolloin muodostuu liikettä. Lihas saattaa kiinnittyä myös ihoon tai sisäelimiin, jolloin lihaksen tehtävä on erilainen. Lihas voi olla loitontaja tai lähentäjä, ojentaja tai koukistaja, kiertäjä tai stabilaattori eli tukija. Joillakin lihaksilla voi olla yksi tai useampi tehtävä. (Leppäluoto ym. 2015, 105.)

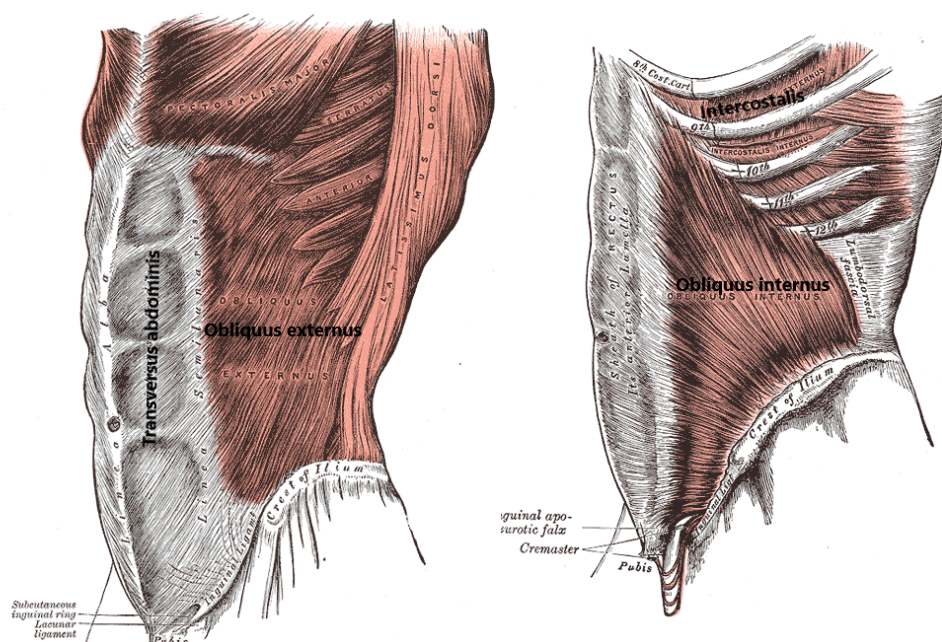
Eri liikkeet ja liikesuunnat vaativat eriasteista tukea rangalle, yksittäinen lihas ei pysty rankaa yksin stabiloimaan vaan se tarvitsee apuun muut lantion- ja rangan alueen lihakset. Rangan ja lantion asennonhallintaan vaikuttavat paikalliset eli lokaalit lihakset sekä globaalit eli suuret, useamman segmentin ylittävät lihakset. Lokaalit lihakset ovat syvällä kehossa kontrolloimassa rangan jäykkyyttä ja segmenttien asentoa. Globaalit lihakset ovat pinnallisia, usein rankaan kiinnittymättömiä, suuria lihaksia. Niiden tehtävänä on hallita rangan asentoa, tasapainottaa vartaloon kohdistuvia ulkopuolisia kuormia sekä siirtää kuormitusta rangan alueella. (Hodges 2005, 16-17.)

Ihmisen keskivartalon optimaalista asentoa ylläpitävät lihakset pääosin ovat m. erector spinae, m. rectus abdominis, m. gluteus maximus ja m. hamstrings. Nämä lihakset vaikuttavat ihmisen ryhdiin ja eniten lantion hyvän asennon ja ryhdiin säilytykseen. (Litmanen, Pesonen, Renfors & Ryhänen 2008, 45.)



Kuvio 3. Selän syviä lihaksia (mukailtu Gray 1918c)

Vartalon takapuolelta tukeviin lihaksiin (kuvio 3) kuuluvat m. erector spinae, joka on jaettu 10 eri lihasosaan ja osa näistä osista vielä pienempiin osiin. M. erector spinae kattaa lihakset, jotka kulkevat selkärangan läheisyydessä ja sen pituussuunnassa. Vartalon etupuolen lihaksia ovat vatsalihakset, jotka jaetaan myös moneen eri lihasosaan. Vatsalihakset, jotka lähtevät vartalon edestä kohti kylkiä ovat: m. obliquus externus, m. obliquus internus ja m. transversus abdominis. Muita vartalon etupuolen lihaksia (kuvio 4) ovat m. rectus femoris, m. quadratus lumborum ja m. iliopsoas. Kaikkien näiden lihasten toiminta on yhteistyötä, jonka tarkoitus on säilyttää vatsan jännitys, stabiloida selkärangan nikamia, vähentää selkärankaan kohdistuvaa painetta, liikuttaa vartaloa ja lantiota sekä avustaa uloshengitystä. (Shuenke ym. 2015, 146-157.)



Kuvio 4. Vatsan alueen lihaksia (mukailtu Gray 1918d; Gray 1918e)

3.5 Asennonhallinta ja stabiliteetti

Lannerangassa stabiliteetin voidaan katsoa koostuvan kolmesta eri osiosta. Ensimmäinen on kontrolloiva, josta vastaa hermosto. Se huolehtii lihasten oikea-aikaisesta aktivaatiosta ja hallitsee aktivaation voimakkuutta sekä kestoja. Toinen on aktiivinen, josta vastaa lihakset. Aktiivinen järjestelmä tarjoaa tuen segmenttien mekaaniseen stabilaatioon lihasvoiman avulla. Kolmas on passiivinen ja siitä vastaavat luusto, rustot ja ligamentit. Passiivisen stabiliteetin voidaan siis katsoa muodostuvan nivelkapselistä, nivelsiteistä, välilevyistä sekä nivelpintojen muodosta. Ne antavat suurinta tukea liikeradan loppua kohden, neutraaliasennossa ranka on vähiten jäykkä ja tuki pienimmillään. Nämä kolme osaa ovat toisistaan riippuvaisia stabiloivia järjestelmiä, joskin ne pystyvät osittain kompensoimaan toistensa puutteita. (Mattila- Rautiainen & Sandström 2011, 135; Hodges 2005, 16.)

Poikittainen vatsalihas on ihmisen liikkuessa koko ajan aktiivinen. Jokaisen raajan liike alkaa aina poikittaisen vatsalihaksen aktivaatiolla. Thorakolumbaalinen faskia on lanne- ja rintarangan alueella. Se kiinnittyy ristiluun takapinnalle, suoliluun etummaisiin harjanteisiin, selkärankaan sekä lihaksiin, kuten leveään selkälihakseen, isoon pakaralihakseen ja vatsalihakseen. Sen tehtävänä on stabiloida lantion alueen nivelistöä ja se on mukana myös nostamassa vatsan sisäistä painetta. M. multifidus on selän sisäisin rakenne, jonka tärkein tehtävä on huolehtia selän ojennuksesta. Se toimii stabiloivana lihaksena etenkin selän rotaatiossa eli kierroissa ja vatsalihasten vastavaikuttajana eli koukistuksen vastavoimana. Lisäksi m. multifidus stabiloi segmenttien painetta, jolloin se saa aikaan

vääntövoimaa vastustavan reaktion. Se stabiloi myös segmenttien painetta, jolloin se saa aikaan vääntövoimaa vastustavan reaktion. (Mattila- Rautiainen & Sandström 2011, 135-136.)

4 RATSASTAJAN TASAPAINO JA ISTUNTA

4.1 Tasapaino

Ihmisen liikkeet ja toiminnot kolmessa eri liikesuunnassa vaativat tasapainoelimistöltä paljon. Sen on oltava nopea reagoimaan tasapainon muutoksiin sekä muuntauduttava ja sopeuduttava uuteen asentoon. Etenkin ikääntyessä ja sairauksien aiheuttamissa muutoksissa tasapainoa säätelevät elinjärjestelmät ja elimet häiriintyvät, jolloin tasapainon säätely vaikeutuu. Ihmisen tasapaino on kykyä kontrolloida kehoa, sen massaa, asentoa ja painopistettä suhteessa tukipintaan. Jotta ihminen pystyy säilyttämään tasapainon, tarvitsee keho jatkuvaa lihasvoimaa ja sensorista informaatiota. Luissa ja lihaksissa olevien reseptorien avulla hermostoon välittyy tietoa kehon liikkeistä ja asennoista suhteessa toisiinsa. Tämä on tärkeää tasapainon säilyttämisen vuoksi. Tasapainon jaotellaan staattiseen ja dynaamiseen tasapainoon. Staattinen tasapaino tarkoittaa paikallaan olevaa tasapainon hallintaa ja dynaaminen taas liikkeessä tapahtuvaa tasapainon hallintaa. (Kauranen 2011, 180; Pasanen 2018; Sand ym. 2013, 117-119.)

Kaurasen teoksessa (2011, 180) avataan tarkemmin tekijöitä, joilla on merkitys ihmisen tasapainoon. Näitä tekijöitä on asennon kontrollointi, kehon painopiste ja tukipinta. Ihminen kontrolloi asentoa hermolihaskäytännön avulla ja asennon kontrollointiin vaikuttaa kehon painopiste. Tähän kuviteltuun painopisteeseen keskittyy kehon massa ja sen vaikutussuoran kautta kulkee kehoon kohdistuva paino. Jos kehoa tästä pisteestä tuetaan, säilyy kehon tasapaino. Koko kehon painopiste normaalissa seisoma-asennossa sijaitsee noin 2-3cm selkärangan etupuolella lantion alueella, painopisteen sijainti riippuu ihmisestä ja voi vaihdella toisen ristiniikaman (S2) ja toisen lannenikaman (L2) välillä. Tukipinta on pinta-ala, jonka kautta keho on kontaktissa alustaan, tukipinnan koko vaikuttaa asennon tukevuuteen.

Tasapainon säilyttämiseksi ihmiskeho vaatii enemmän ja tarkempaa tietoa, joka tulee sisäkorvan erikoistuneista aistielimistä hermostolle. Sisäkorvaan kuuluu simpukka, etäinen ja kaarikäytävät. Nämä erikoistuneet aistielimet, reagoivat pään liikkeisiin ja painovoimaan. Kaikki sisäkorvassa sijaitsevat aistinsolut ovat karvasoluja, jotka reagoivat aistinkarvojen liikkeisiin. Solun reagointi erilaisiin asioihin, kuten pään asentoon, liikkeeseen tai ääneen, riippuu siitä mihin rakenteeseen ne liittyvät. Sisäkorvassa on kaarikäytäviä, joita on kolme kappaletta. Kaarikäytävät reagoivat pään eri kiertosuuntiin vertailemalla keskenään tietoa sensoristen hermoimpulssien avulla. Sisäkorvassa on kaksi rakkulaa, soikea ja pyöreä. Nämä rakkulat sisältävät tasapainokiviä, jotka aistivat pään kiihtyvää suoraviivaista liikettä ja pään kallistamista. Tasapainoelimistä tulevat sensoriset hermosyyt

antavat tietoa pään kulmasta pystyasentoon verrattuna sekä kiihtyvyyden voimakkuudesta (Sand ym. 2013, 117-119.)

Tasapaino-kuulohermo on kahdeksas aivohermo ja sen kautta kulkevat sensoriset hermo-syyt korvan karvasoluista aivoihin. (n. vestibulocochlearis). Tämä hermo lähtee korvan si-säosien osasta, eli sisäkorvasta. Sensoriset hermosyyt kulkevat tämän kahdeksannen ai-vohermon kautta aivorunkoon, jossa sijaitsee tasapainotumakkeita. Tasapainotumak-keissa yhdistetään tieto tasapainoelimiltä muuta kautta tulevaan tasapainon kannalta tär-keään tietoon eli esim. silmistä, luustosta ja lihaksista saatavaan tietoon. (Sand ym. 2013, 117-119.)

4.2 Tasapainoteoria ja säilyttämisstrategiat

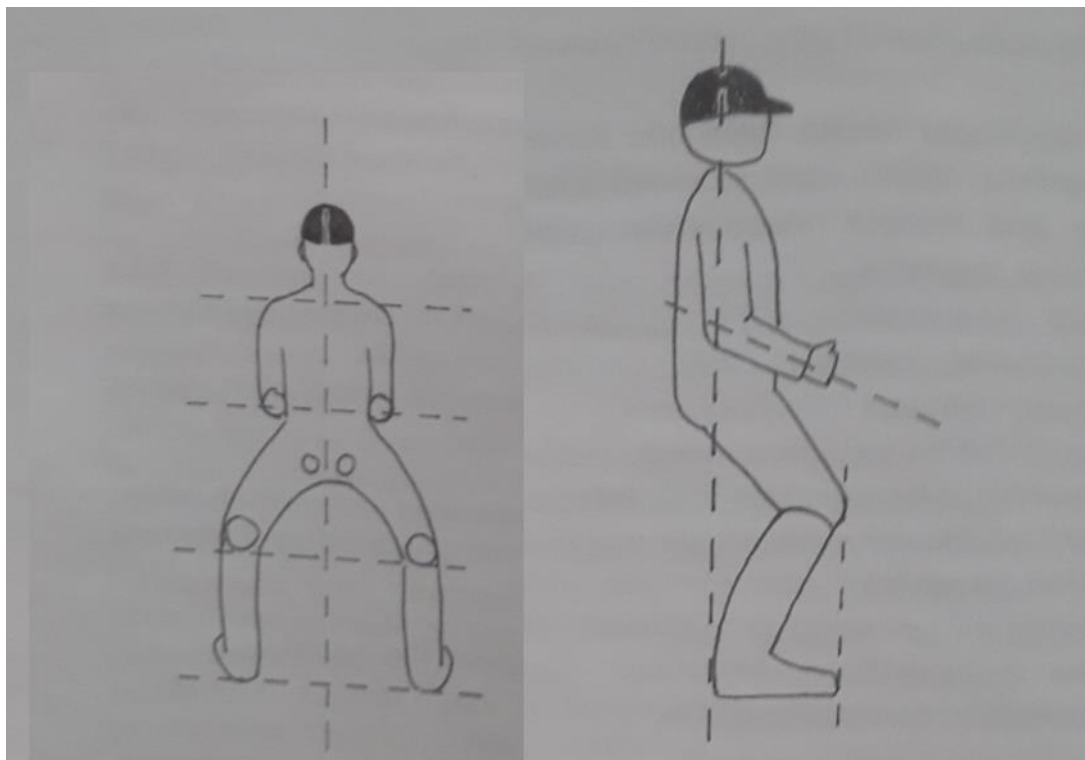
Kanadalainen hermotutkija kehitti tasapainoteorian, jonka mukaan keskushermosto ei suoraan kontrolloi lihasten aiheuttamia liikkeitä. Teorian mukaan keskushermosto sääte-lee ja määrittelee päätepisteen liikkeelle vastavaikuttajalihasten elastisuuden ja pituuden mukaan. Tässä teoriassa lihasten varastoiman energian ja voiman ajatellaan käyttäytyvän kuin venytetty mekaaniseen työhön kykenevä kuminauha. Kun perifeeriset lihakset joutu-vat ulkoisten voimien aiheuttaman ärsykkeen alaisiksi, tulee venytysheijaste mukaan toi-mintaan jo ennen ärsykkeen kulkua keskushermostolle. Liikkeessä korjaava lihasaktivaatio aiheutuu venytysärsykkeestä ja siitä johtuvasta heijasteesta. (Kauranen 2011, 35.)

Tasapainoteorian pätevyydestä on kiistelty, sillä se keskittyy liikkeen aikaiseen ohjauk-seen. Teoriassa ei niinkään ajatella liikkeen aloitusta tai suunnittelua. Sitä ei kuitenkaan ole pystytty täysin vääräksi todistamaan, vaikka pääosa ihmisen liikkeistä on ennalta suunniteltuja, tahdonalaisia ja mietittyjä liikkeitä sekä toimintoja. Ihminen pyrkii säilyttä-mään tasapainonsa ja tasapainottamaan kehoansa yllättävissä tilanteissa, jolloin kehon automaattiset tasapainovasteet pitävät kehon tasapainossa eri tavoin. Tasapainon säilyt-tämisstrategiat voivat muuttua ja vaihdella elämän aikana, ne ovat ihmisille tyypillisiä ja kaavamaisia tapoja pyrkiä korjaamaan asentoa. (Kauranen 2011, 36,183.)

4.3 Istunta

Wanless (2009, 15, 22) kuvaa teoksessaan, että hyvässä ryhdissä istuva ratsastaja ei ole notko- tai köyryselkäinen tai yliojennetussa ryhdissä. Näissä edellä mainituissa tapauk-sissa ratsastajan istuinluut kääntyvät satulassa joko osoittamaan eteen tai taaksepäin, vaikka tavoitteena on saada istuinluut painumaan satulaan kohtisuoraan eli alaspäin. Täl-löin myös selkäranka on neutraalissa asennossa ja mahdollistaa alaraajojen oikean asen-non säilymisen.

Ratsastuksen perusistunta-asennossa pyritään luotisuoraan olka-, lonkka- ja kantapäälinjaan (kuvio 5). Jalustinhihnoilla säädetään jalkojen asento muodostamaan nuolta, jolloin lonkka sekä polvi on noin 45 asteen kulmassa maanpintaan nähden. Tällöin polvi on ikään kuin nuolenkärki. Tässä asennossa on myös tavoitteena, että ratsastajan kantapää osoittaa taakse- ja alaspäin jalan levätessä jalustimella. (Wanless 2009, 13; Blokhuis, Aronson, Hartmann, Reenen & Keeling 2008, 192)



Kuvio 5. Ratsastajan istunnan linjat takaa ja sivulta (mukailtu Pulliainen 2014a; Pulliainen 2014b)

Ratsastajan on mukauduttava, sopeuduttava ja vastattava hevosen liikkeisiin. Ratsastettaessa tulisi näyttää siltä, että ratsastaja on hevosen selässä suhteellisen paikallaan ja siihen vaaditaan alavartalolta hyvää lihastukea. Tällainen illuusio luodaan ratsastajan alavartalon eli pääosin vatsalihasten työllä. (Wanless 2009, 34; Blokhuis ym. 2008, 192)

Ratsastajan istunta kevennettäessä vaatii ratsastajalta kehon hallintaa ja hevosen liikkeen vastaamista tai sen liikkeen vastustamista. Kevennettäessä ratsastajan polvessa ja sen alapuolella ei saisi tapahtua mitään. Kevennettäessä ei haeta polven suoristumista vaan lantion 45 asteen kulman muuttamista. Jokaisessa nousussa reisiluun pää eli iso sarvennoinen asettuu melkein pystysuoraan linjaan polven ja olkapään kanssa. (Wanless 2009, 106.)

Perusistunnan lisäksi on kevyt istunta ja esteistunta. Perusistunnan luotisuoraan linjaan tulee muutoksia, kun ratsastaja on kevyessä istunnassa. Kevyessä istunnassa ratsastajan

polvikulma on hieman pienempi, kun taas lantion kulma lisääntyy ratsastajan nojatessa hieman eteenpäin. Siten myös takapuoli siirtyy kauemmas luotisuorasta linjasta. Ylävartalon eteen kallistuksen myötä kädet siirtyvät eteenpäin. Kevyestä istunnasta vielä kumartuneempi asento on esteistunta. Esteistunnassa polvi ja lonkka kulma kasvavat ja takapuoli työntyy vielä enemmän taaksepäin. Ylävartalo kumartuu eteen samoin kuin kädet. Ylävartalo on usein samassa linjassa kuin hevosen kaula hypättäessä. Paino siirtyy voimakkaasti jaloille ja kantapäät painuvat alas. (Wanless 2009, 88.)

Ratsastettaessa kaikki ihmisen lihakset ovat aktiivisena. Istunnan ja sen kehittämisen kannalta tärkeimpinä lihaksina toimivat pakara-, lantionpohja-, selkä- ja vatsalihakset sekä reisilihakset. Rennon ja mukautuvan istunnan saavuttamiseksi on myös edellä mainituista lihaksista mainittava reiden lähentäjät eli adduktorit. Niiden pitää olla tarpeeksi rentoina, jotta saavutetaan rento istunta ja lantion optimaalinen liikkuvuus. Lantion liikkeiden koordinoinnista ja selän asennon hallinnasta vastaavat pääosin vatsalihakset ja niistä eniten töitä tekevät pitkittäiset- ja vinot vatsalihakset. Vatsalihasten suorituskyvylä on iso merkitys ratsastajan istunnan kannalta. Liian heikot, kireät tai yksipuolisesti kuormittuneet lihakset saavat aikaan ratsastajan virheellisen asennon. Hevosen liikkeiden aikana ratsastajan korsetti eli vatsa- ja selkälihakset toimivat yhteistyössä ja vuorotellen, jotta hevosen liikkeisiin vastaaminen onnistuu parhaiten. (Mattila- Rautiainen & Sandström 2011, 130-132.)

4.4 Istunnan arviointi

Ratsastajan istuntaa tarkkaillaan pääosin maasta käsin ja ratsastajan omien tuntemusten mukaan. Ratsastajan istuntaa mitataan ja arvostellaan esimerkiksi kouluratsastuksessa, jolloin arviointi on täysin arvioijan silmämääräisen arvioinnin varassa. Silmämääräisesti istuntaa arvioidaan ratsastajan kykynä mukautua hevosen liikkeisiin sekä seuraamaan ja vaikuttamaan niihin ilman, että oma tasapaino horjuu. Istunnan tavoitteena on pääasiassa olla häiritsemättä hevosta sen liikkeessä, eli ratsastajan toiminnan tulisi olla eleehtöä ja huomaamatonta. Ratsastajan ryhdin tulee pysyä optimaalisena, liikkeiden olla pehmeitä ja jäniteviä sekä tuntuma hevoseen säilyä koko ajan. Tämä linjataan myös kouluratsastussäännöissä. (Pulliainen 2014, 22-23; Blokhuis ym. 2008, 192)

Marita Sandström (2011, 63) kertoo kuinka EMG mittauksella eli elektromyografi mittauksella pystytään tarkastelemaan lihasten aktivaatiotasoa, miten eri lihakset osallistuvat asennon säätelyyn ja minkälaisessa järjestyksessä ne toimivat. Ratsastaessa istuinalusta liikkuu eteenpäin, jolloin ihmiskehon tulisi kallistua taaksepäin. Tästä johtuen ihmisellä aktivoituvat ensimmäiseksi nelipäinen reisilihas, sitten vatsalihakset ja viimeisenä niskan koukistajat. Vastakkaiseen suuntaan liikkeessä taas ensimmäiseksi aktivoituvat vartalon ja niskan ojentajat.

Ratsastajan istuntaa ja tasapainoa voidaan arvioida myös simulaattorilla, joka mallintaa elävän hevosen liikesuuntia. Simulaattoriratsastuksessa käytetään samoja lihaksia kuin oikean hevosen selässä ja sen avulla voidaan oppia istunnan apuja, asentoja ja kehittää lihaskuormitusta. Ratsastussimulaattoriratsastuksessa ratsastaja pystyy keskittymään vain omaan suoritukseen ilman elävän eläimen muuttujia. Simulaattorissa on istuntaa havaitsevat sensorit satulassa, kyljissä sekä suussa. Näiden anturien avulla ratsastaja saa palautetta tasapainosta, istunnasta, alaraajojen asennosta sekä ohjastuntumasta. (Sapteen ratsutila 2018; Kim, Yuk & Gak 2013)

5 RATSUKKO JA LIIKE

5.1 Hevosien tasapaino ja liike

Yli puolet hevosen omasta painosta on etujalkojen päällä ja sen tasapainotus tapahtuu kaulan avulla. Hevosilla on yksilöllisiä eroja kuten ihmisilläkin, osilla on lyhyemmät jalat, osa on hoikempia ja toiset pitkäkaulaisempia. Luontaisesti hevosilla voi olla taipumus hyvään tai huonoon tasapainoon ja osilla yksilöillä voi olla haasteita koordinaation kanssa. Nämä ilmenevät usein vasta, kun varusteet ja ratsastaja ovat hevosen selässä. Hevosen täytyy liikkueessaan pystyä käyttämään selkälihakia. Tämän se tekee siirtämällä painopistettä taakse, jolloin tapahtuu jousto takajalkojen nivelistä. Samalla kun hevonen joustaa takajaloistaan, se laskee päätään ja pyöristää kaulansa. Tällöin linja korvista häntään nousee vatsalihaksien avulla ylös. Hevosen kestävyys ja optimaalisen ratsastettavuuden vuoksi tämä asento pyritään saavuttamaan ratsastuksen aikana. (Pulliainen 2014, 57-59.)

Hevosilla tasapaino voidaan jakaa pituus- ja leveyssuuntaan. Pituussuunnassa painopisteen ollessa satulan alla on hevosen satulan edessä olevan osan oltava samalla korkeudella, kuin satulan takana olevan osan. Eli hevosen pitää kantaa itsensä ja liikkua tässä suhteessa kuin keinuhevonen. Tällöin painoa on yhtä paljon etu- kuin takajaloilla ja kehon rasitus jakautuu tasaisesti. Leveyssuunnan tasapainosta puhuttaessa tarkoitetaan hevosen painon jakautumista oikean ja vasemman jalkaparin välillä. Tasapainon ollessa hyvä, on vastakkaisella jalkaparilla yhtä paljon painoa. Samoin kuin ihmisellä, voi hevosilla ilmetä tässä puolieroja. Mutta se on tasapainotettavissa ja muokattavissa. (Pulliainen 2014, 58-59.)

Hevosella on kolme perusaskellajia, joiden tarkoituksena on viedä hevosta eteenpäin. Perusaskellajeihin kuuluu käynti, ravi ja laukka. Perusaskellajit voidaan jakaa edelleen alalajeihin, hevosen temmon ja kokoamisasteen mukaan. Hevosen liikkueessa pään ja kaulan liikkeet ovat yhteydessä sen jalkojen liikkeisiin. Pään ja kaulan liikkeiden on tarkoitus tasapainottaa hevosta ja niitä ei tule estää. Hevosen käynti on askellajeista eniten riippuvainen kaulan ja pään käytöstä tasapainon tasaajana. (Mattila-Rautiainen 2011, 110.)

Käynti (kuvio 6) on hevosen askellajeista rytmiltään nelitahtinen. Siinä hevosen jokainen askel on yhtä pitkä ja symmetrinen. Hevosen käynti koostuu samanlaisesta liikkeestä kuin ihmisen konttaaminen. Hevosen kaula ja pää laskeutuvat käynnissä aina kun etujalasta on lähtenyt käynnin työntöliike. Käynnissä on ratsastajan helpointa mukautua hevosen liikkeisiin, koska hevosen käynti on tuntumaltaan samankaltaista kuin ihmisen kävely. Käynnin liikkeisiin mukautuminen mallittaa siten ihmisen kävelyä. (Mattila-Rautiainen 2011, 114-115, 126.)



Kuvio 6. Käynti

Ravi on kaksitahtinen askellaji, jossa samaan aikaan maahan osuvat vastaparin ristikkäiset jalat, eli vasen etu- ja oikea takajalka sekä oikea etu- ja vasen takajalka. Ravissa takajalan isku tapahtuu hieman ennen etujalkaa. Askellajeista viimeisenä laukka, joka on 3/4 – tahtinen. Hevosella on vasen laukka ja oikea laukka, joiden määräytyminen tapahtuu johtavan etujalan mukaan. Laukka aina vastakkaisesta takajalasta. Esimerkiksi oikea laukka alkaa vasemmasta takajalasta. Maahan osuu vasemman takajalan jälkeen vasen etu- ja oikea takajalka. Viimeisenä eli 3- tahtina maahan osuu oikea etujalka, jonka jälkeen alkaa liitovaihe, jossa maahan ei osu mikään. (Mattila-Rautiainen 2011, 116.)

5.2 Ratsukon tasapaino ja liike

Posturaalisen kontrollin eli asennon hallinnan mekanismien tehtävänä on säilyttää useimpien liikkeiden aikana koko kehon tai istuessa ylävartalon pystyasento. Tätä kutsutaan posturaaliseksi orientaatiokyvyksi. Posturaalisen kontrollin tehtävänä on lisäksi kehon stabiiliteetti eli tasapaino. Posturaalinen orientaatiokyky havainnoi kehon jaokkeiden asentoja suhteessa tukipintaan, näköön ja painovoimaan. Siihen vaikuttaa lihasten ja sidekudosrakenteiden venytysvastus sekä somatosensoriset, vestibulaariset ja visuaaliset tiedot. Liikkeessä on oleellista säilyttää kehon painopisteen eli massakeskipisteen paikka vakaana suhteessa tukipintaan. Kaikkiin näihin toimintoihin tarvitaan kehonkaavaa tai -kaavoja eli kehon sisäisiä vertailumallistoja, jotka yhdistävät kehon eri osa-alueilta saatavaa informaatiota. (Sandström 2011, 56.)

Painovoiman vaikutuksesta keho huojuu istuma- ja seisoma-asennossa hieman eteen-, taakse-, ja sivusuunnassa. Painovoima pyrkii siirtämään kehon painopistettä ja vetämään kehoa kohti maata. Huojuntaa korjaa sekä lihasten aktiivinen toiminta että passiiviset ominaisuudet. Sekä seistessä että istuessa hermoston säätelemät lihassynergia ja passiiviset mekanismit korjaavat kehon huojuntaa. Liikkuvan hevosen selässä istuessa asennon säätelyyn vaikuttaa istuinlihasten ja lantion liikkeen tuottama proprioseptiikka sekä näkö- ja tasapainoelinten ärsykkeet. (Sandström 2011, 57-59.)

Perusistunnan periaatteena on, että ratsastaja pitää oman tasapainonsa hevosen painopisteen yllä. Siten ratsastaja pystyy seuraamaan hevosen liikkeitä ja vaikuttamaan hevoseen oikeilla avuilla, oikealla hetkellä. Hevosen synnyttämä liike takajaloissa ja lantiossa välittyy ratsastajan lantioon ja selkään. Hevonen pyrkii aina tasapainottamaan omaa liikettään niin, että ratsastajan ja hevosen painopisteet pysyisivät samalla suoralla linjalla. (Mattila- Rautiainen & Sandström 2011, 130; Pulliainen 2014, 25.)

Satulan keskelle muodostuu kolmio ratsastajan istuinluista sekä häpyluun kärjestä. Tämän kolmion tulee olla tasaisesti satulan keskellä. Lantion tulee olla satulassa sellaisessa asennossa, että ratsastajan selkärangassa säilyvät sen luonnolliset kaaret ja mutkat. Ratsastaja vastaa hevosen liikkeisiin tukevilla lihaksilla sekä lantion joustolla. Selkärangan liiallista liikettä ja joustoa on varottava liiallisen selkärangan kuormituksen aiheuttajana. Keskivartalon lihasten eli selkä- ja vatsalihasten on työskenneltävä koko ajan, jotta ylävartalon hyvä pystyasento säilyy. (Pulliainen 2014, 25.)

Ratsastajan istuessa satulassa ja hänen käyttäessään jalkojen apuja on huomioitavaa se, että pakaralihakset eivät saa olla liiallisessa jännityksessä, jotta istuinluiden tuntuma satulaan säilyy koko ajan. Etu- ja takareisien lihasten tulee olla reisiluun etu- ja takapuolella, ei satulan ja reisiluun välissä. Reisilihaksien tulee olla pienessä jännityksessä, jotta oikeanlainen jäntevyys lihaksissa säilyy, mutta jaloilla ei koskaan tule puristaa hevosta. Ratsastettaessa on tärkeintä löytää lihaksistolle oikeinlainen jäntevyys eli lihastonus. Ratsastajan tulisi löytää lihaksiltaan tapa toimia jäntevästi – mutta rennolla tavalla. Tällä tavalla hän voi seurata istunnallaan hevosen liikkeisiin mukautuen ja samalla säilyttäen oman tasapainonsa. (Pulliainen 2014, 27, 32.)

5.3 Ratsastajan avut

Ratsastaja vaikuttaa hevoseen istunnalla sekä avuilla. Näitä apuja suoritetaan istunnan painon muutoksilla, pohkeilla ja käsillä. Painoavusta eli ratsastajan tärkeimmästä avusta puhutaan silloin kun ratsastaja vaikuttaa painonsa kautta hevoseen, istuessa hevosen selässä. Apujen kautta istunta voidaan jakaa passiiviseen istuntaan ja aktiiviseen istuntaan.

Passiivisesta istunnasta puhutaan silloin kun ratsastaja vain mukautuu hevosen liikkeisiin yrittämättä vaikuttaa hevoseen. Aktiivinen istunta taas tarkoittaa sitä, että istunnalla vaikutetaan hevoseen ja sen liikkumistapaan. (Pulliainen 2014, 36-38.)

Lantion rytmi eli tapa vastata hevosen tuottamaan liikkeeseen samassa rytmissä vaikuttaa hevosen liikkumiseen. Ratsastajan halutessa hevosen kulkevan suoraan on siis istunnan oltava keskellä hevosta ja painon tasaisesti kummallakin istuinluulla. Painoapujen käyttö tulee tarpeelliseksi silloin, kun hevosta halutaan kääntää. Kun hevosta halutaan kääntää oikealle, on ratsastajan vietävä omaa painopistettään satulassa oikealle puolelle ja taas päinvastoin. Painon siirtäminen ei kuitenkaan tarkoita sitä, että ratsastaja kallistuu ylävartalostaan jommallekummalle puolelle vaan siirtää oman vartalonsa keskilinjaa hieman siihen suuntaan mihin haluaa hevosen kääntyvän. Tällöin vahvemmin tuntuva istuinluu on juuri se käännöksessä ulkopuolelle jäävä istuinluu, eikä se, minkä puolelle käännytään. Kun hevosen etujalat ovat saavuttaneet halutun linjan, painoapu suoritetaan. Vartaloa ei tulisi kiertää painoavun suuntaan. (Pulliainen 2014, 36-38.)

5.4 Hevosen syke

Syke eli pulssi kertoo, kuinka monta kertaa sydän lyö minuutin aikana. Sydämen iskutilavuus kertoo, kuinka paljon verta sydän pumppaa yhden supistuksen aikana. Hevosen sydämen iskutilavuus on noin 800-900 millilitraa, kun ihmisellä määrä on noin 70 millilitraa. Minuuttitulavuus tarkoittaa, kuinka paljon sydän pumppaa verta yhden minuutin aikana. Tilavuus saadaan laskemalla sykkeen ja iskutilavuuden tulo. Hevosen sykkeestä voidaan tulkita niin kunnon kohoaminen, alikuntoisuus tai suorituskyvyn laskeminen. Hevosen leposyke on noin 25-40 lyöntiä minuutissa ja maksimisyke yli 220 lyöntiä minuutissa. Hevosen leposyke ei laske samoin kuin ihmisen leposyke, eli fyysisen kunnon kohoamisen myötä. Maksimisyke on myös yksilöllinen eikä siihen voida vaikuttaa harjoittelulla. Harjoittelulla voidaan kuitenkin vaikuttamaan milloin ja missä vauhdissa maksimisyke saavutetaan. (Kinnunen 2015.)

Sykemittauksen avulla voidaan seurata hevosen sopeutumista muutokseen, harjoittelun tehoa sekä siitä palautumista Hevosen sykkeeseen ja sykkeen käyttäytymiseen vaikuttaa hevosen rotu, temperamentti, ulkoiset ärsykkeet ja lajivaatimukset. (Kinnunen 2015; Polar 2018a.)

Hevosen sykealueet ovat eritelty alla olevassa taulukossa (Taulukko 1). Ne vaihtelevat perusratsastuksessa erittäin kevyestä erittäin raskaaseen kuormitukseen. Taulukossa Bpm (beats per minute) tarkoittaa lyöntejä minuutissa ja HRmax (heart rate maximum) tarkoittaa maksimisykettä. Pitkäkestoinen ja rauhallinen käynti- sekä raviharjoittelu, jonka

kesto on 40-80 minuuttia tapahtuu sykealueella 1. Sykealueelle 2 päästään käynti-, ravi- ja hitaalla laukkaharjoittelulla, jonka kesto on 40-80 minuuttia. Sykealuetta 3 voidaan harjoittaa ravi- ja laukkaintervalleilla, joita seuraa palautumisjakso. Sykealueet 4 ja 5 saavutetaan esimerkiksi lyhyillä ja nopeilla ravi- tai laukkaintervalleilla. (Polar 2018b.)

Taulukko 1. Hevosen sykereservi (Polar 2018b)

1.	Erittäin kevyt kuormitus	enintään 140 bpm 30-60% / HRmax
2.	Kevyt kuormitus	140-150 bpm 60-70% / HRmax
3.	Kohtuullinen kuormitus	150-160 bpm 70-80% / HRmax
4.	Raskas kuormitus	noin 180 bpm 80-90% / HRmax
5.	Erittäin raskas kuormitus	180-220 bpm 90-100% / HRmax

6 FYYSINEN KUNTO OSANA RATSASTAJAN ISTUNTAA

6.1 Fyysinen kunto

Ratsastajan perustaitoihin kuuluvat tasapaino, fyysinen kunto, kehon hallinta, liikkuvuus sekä ratsastuksenomaiset lajitaidot. Näistä perustaidoista fyysinen kunto luo pohjan ratsastajan työskentelylle. Fyysisen suorituskyvyn taso tai sen puute näkyy ratsastussuorituksessa. Ratsastajan tulisi jaksaa suorittaa ratsastustunnit ja valmennukset laadukkaasti ja hyvin keskittyneenä tarvittavan ajan. Jaksamisen lisäksi suoritus ei saisi aiheuttaa ratsastajassa suurta väsymystä ja reaktiokyvyn tulisi säilyä koko ajan yhtä hyvänä. Hyvän fyysisen kunnan avulla ratsastaja pystyy käyttämään hyväkseen eri voiman lajeja, kimmoisuutta ja notkeutta. (Hyttinen 2013, 11)

6.2 Voiman lajit ratsastuksessa

Voiman lajeja ovat nopeusvoima, maksimivoima ja kestovoima. Nopeusvoima voi olla kertasuoritusluonteista ja kestoaltaan se on lyhyttä, sekunnin kymmenesosista noin 10 sekuntiin. Maksimivoima on taas suurinta mahdollista voimaa yhdellä suorituksella. Kestovoima on luonteeltaan pitkäkestoista, useita minutteja kestävää. Kestovoima voidaan jakaa aerobiseen eli energian tuottamiseen hapen avulla tai anaerobiseen eli energian tuottamiseen ilman happea. (Häkkinen, Mäkelä & Mero 2004, 251.)

Kestovoima on lihasten tai lihasryhmän kykyä pitää yllä tiettyä voimatasoa mahdollisimman kauan. Kestovoimaharjoittelu on pohjana kaikelle muulle harjoittelulle. Sen harjoittamisen tarkoituksena on sydän- ja verisuonijärjestelmän kehittäminen, verimäärän kasvattaminen ja glykogeenivarastojen lisäys. Se kehittää myös elimistön sidekudoksen lujuutta ja lihaksiston aerobista energiantuottoa. Kestävyysharjoitukset voidaan jakaa myös vielä vauhdin mukaisesti keskikoviin tai koviin harjoituksiin. Kestävyysharjoitteluun kuuluu lisäksi vielä voimakestävyys, jonka teho on noin 20-60% maksimista. Sen tavoitteena on kehittää lihaksien aerobista ja anaerobista energian tuottoa ja kehittää elimistön kykyä poistaa maitohappoja. (Hyttinen 2009, 8-11)

Maksimivoima tähtää lihasmassan kehitykseen joko perusvoimaharjoittelulla tai lihashermotusta parantavalla maksimivoimaharjoittelulla. Hermostollista maksimivoimaa kehitetään, jotta lisätään hermoston kykyä aktivoida lihassoluja. Tässä teho on 90-100% maksimista. Perusvoiman harjoittaminen maksimivoimalla tähtää lihaksen kasvattamiseen ja teho on silloin 60-85% maksimista. Nopeusvoima jaetaan pikavoimaan ja räjähtävään voimaan. Pikavoimalla kehitetään hermoston kykyä aktivoida lihassoluja, lihasvoimaa, refleksejä. Teho on 30-80% maksimista. Harjoitus suoritus tulee olla nopea. Räjähtävän voiman

kehitys tähtää hermoston kykyyn aktivoida lihassoluja mahdollisimman nopeasti. Teho on tällöin 40-60% maksimista. Harjoituksen toistojen tulee olla räjähtäviä. (Hyttinen 2009, 8-11.)

Kestovoimaa eli kestävyyttä ratsastaja tarvitsee kuntonsa ylläpitämiseksi ja sen parantamiseksi. Se kehittää hengitys- ja verenkiertoelimistöä ja edistää verisuonten ja sydämen terveyttä. Veren sisältämät sokerit ja rasvat tasapainottuvat. Nopeusvoimaa tarvitaan ratsastuksessa hevosen kanssa kommunikointiin ja oikea-aikaiseen apujen tuottamiseen. Voimaa pitää pystyä tuottamaan nopeasti, se vaatii ratsastajalta reaktiokykyä. Reaktiokyky vaatii toteutuakseen maksimivoimaa, vaikka hevosen kanssa ei maksimaalista voimaa käytetäkään. (Hyttinen 2012, 32.)

6.3 Syke

Sydämen syke tarkoittaa sydämen pumppaustaajuutta ja siitä puhuttaessa se ilmoitetaan, syke/minuutissa. Sykkeeseen ei voida tahdonalaisesti vaikuttaa. Se voi muuttua kahdella tapaa, sisäisten tai ulkoisten muutosten kautta. Sisäinen muutos tapahtuu sydämen laskimopaluun tehostumisen johdosta. Ulkoinen säätelymekanismi on hermostollista ohjausta eli sympaattista tai parasympaattista hermoston vaikutusta. (Mäenpää 2014, 13.)

Sydämen toimintaa tarkastellaan pääosin sydämen minuuttitulavuuden, iskutilavuuden ja sykintätaajuuden perusteella. Minuuttitulavuus tarkoittaa sydämen minuutin aikana pumpaamaa veren määrää. Sykintätaajuus taas samassa ajassa tapahtuvaa sykähdysten lukumäärää. Iskutilavuus on näiden kahden osamäärä, eli kuinka paljon verta siirtyy sydäimestä aorttaan yhden supistuksen aikana. Sydämen minuuttitulavuus kasvaa suorassa suhteessa kuormituksen lisääntymisen kanssa. Ihmisen elimistö saa työskenteleville lihaksille tarvittavan hapen veren kautta. Sydämen verenpumppauskyky on siis tärkeässä roolissa lihastyötä tehdessä. Työskentelevän lihasmassan määrä on verrattavissa sydämen minuuttitulavuuteen. Urheilulajit, joissa vaaditaan sekä ylä-, että alavartalon lihaksien työskentelyä saavat aikaan suurimmat verenvirtaukset. (Keskinen 2004, 85-86.)

Kuormituksen kasvaessa sydämen syke kasvaa samassa suhteessa kuin kuorma. Kuitenkin maksimisykettä lähestyessä sykkeen nouseminen hidastuu suhteessa kuorman kasvamiseen. Maksimisyke arvioidaan 220- henkilön ikä. Matalatehoinen harjoittelu kasvattaa sydämen työtehoa. Sydämen iskutilavuus kasvaa, kammioden täyttyminen tehostuu ja sydämen supistumiskyky paranee. (Keskinen 2004, 87-89.)

Sykealueet jaetaan yhdestä viiteen (Taulukko 2) ja eri sykealueilla on fyysisen kunnon kannalta eri vaikutusalueet. Erittäin kevyt kuormitus auttaa lämmittelemään sekä jäähdyttämään. Lisäksi se tukee palautumista ollen vain hieman kuormittava. Kevyt kuormitus

on peruskunnon kannalta oleellinen, se nopeuttaa palautumista ja sillä on aineenvaihduntaa tehostava vaikutus. Kevyt kuormitus kuormittaa etenkin lihaksia sekä sydän- ja verenkiertoelimistöä. Harjoitteluvauhtia sekä tehoa voidaan parantaa keskitason harjoituksilla, sitä suositellaan etenkin urheilijoille ja suorituskyvyn parantamiseen. Raskas kuormitus parantaa nopeuskestävyyttä, maksimi tai lähes maksimisuoritus intervalliharjoittein vahvistaa lihaksia sekä hengityselimistöä. (Polar 2018c.)

Taulukko 2. Ihmisen sykereservi (mukailtu Polar 2018c)

1.	Erittäin kevyt kuormitus	104–114 bpm
	Kuormituksen kesto 20-40min	50-60% / HRmax
2.	Kevyt kuormitus	114–133 bpm
	Kuormituksen kesto 40-80min	60-70% / HRmax
3.	Keskitasoinen kuormitus	133–152 bpm
	Kuormituksen kesto 10-40min	70-80% / HRmax
4.	Raskas kuormitus	152–172 bpm
	Kuormituksen kesto 2-10min	80-90% / HRmax
5.	Maksimikuormitus	171–190 bpm
	Kuormituksen kesto alle 5min	90-100% / HRmax

Ihmisen aerobinen kynnys on noin 70% maksimisykkeestä. Tällä alueella tulee suorittaa peruskestävyys harjoittelu. Anaerobinen kynnys on noin 85% maksimisykkeestä ja sen yläpuolelle mentäessä suoritus muuttuu maitohapolliseksi. Ratsastajan hapenottoa ja sykettä kuormittaa ratsastuksessa suurilta osin vain ravi ja laukka. Perusistunnan hapenotto ravissa ja laukassa on noin 60% ratsastajan maksimaalisesta hapenottokyvystä. Kokeneilla ratsastajilla on alhaisemmat syketasot ja hapenotto kuin aloittelevilla tai vähemmän ratsastaneilla. Tämä hapenotto pysyy harjoituksissa ja kilpailutilanteissa samanlaisena, syketasot voivat kuitenkin kilpailutilanteissa nousta, jolloin syketasot vaihtelevat 80-90% välillä maksimisykkeestä. (Hyttinen 2009, 7; Hyttinen 2013, 27; Sung, Jeon, Lim, Lee & Jee 2015.)

6.4 Oheisliikunta

Erilaisissa tutkimuksissa ja testeissä on todettu ratsastajilla olevan yhtä hyvä lihaskunto kuin normaaliväestöllä. Ratsastajien ongelmaksi voidaan luokitella heikot vatsalihakset suhteessa selkälihaksiin, rintarankaa ojentavat lihakset, lapaluiden lähentäjät sekä alaraajoista lonkan ojentajat, pakaralihakset sekä polven ojentajalihakset. Tärkein asia kuitenkin on huomata lihasvoimasta puolierot. (Hyttinen 2013, 29). Ratsastuksen istunnassa työskentelevät isot lihasryhmät, joita ovat, selkä- ja vatsalihakset, reisilihakset ja ylävartalon olka- ja lapalihakset. Ratsastuksessa tarvitaan yhtä aikaa monen lihasketjun yhteistyötä. Pystyäkseen hallitsemaan näitä lihaksia ratsastaessaan optimaalisesti, tarvitsee ratsastaja monipuolista ja lajia tukevaa liikuntaa ratsastuksen lisäksi. Sopivien liikuntamuotojen löytäminen on yksilöllistä ja riippuvaista siitä, millaisia kehon ja sen toiminnot sekä haasteet ovat. (Pulliainen 2014, 34-35; Sung ym. 2015.)

Oheisharjoittelun tulisi sisältää monipuolisesti reiden lähentäjien ja loitontajien harjoituksia. Harjoitusten tarkoituksena on tukea lantion ja alaraajojen oikeaa asentoa ratsastaessa. Vatsalihaksista syvien-, vinojen-, ja poikittaisten vatsalihasten harjoittelu on tärkeää, jotta saadaan istuntaan ja kehoon tasapainoisuutta sekä lantioon hallintaa. Lihaskestävyysharjoittelun lisäksi ratsastuksen oheisharjoittelun tulisi sisältää reaktionopeutta lisäävää harjoittelua. Ratsastuksessa reaktionopeus on suhteessa maksimivoimaan, jolloin harjoitteet tulisivat olla sen mukaisia. (Hyttinen 2013, 30.)

Sydän- ja verenkiertoelimistöä kehittäviä harjoitteita tarvitaan ratsastuksen lisäksi koska ratsastus ei itsessään niitä kehitä, ellei kyseessä ole aloitteleva ratsastaja. Sydän- ja verenkiertoelimistöä kehittäviä harjoitteita ovat kaikki pitkäkestoiset ja matalatehoiset harjoitteet. Voidaan puhua niin sanotusti arkiliikunnasta, jota on esimerkiksi kävely tallille pyöräily sekä tallitöiden tekeminen. (Hyttinen 2012, 11.)

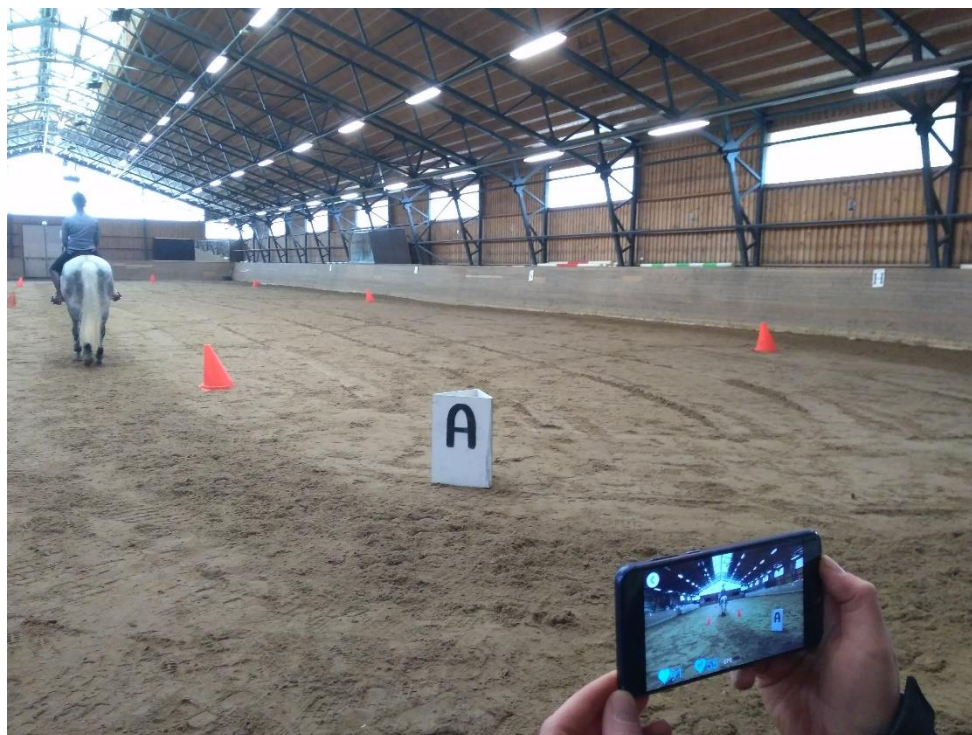
Ratsastus kehittää itsessään tasapainoa ja liikehallintaa. Terveysliikuntasuosituksissa 18-64 vuotiaille todetaan, että kestävyyskuntoa tulisi viikkotasolla harjoittaa useana päivänä ja vähintään 2t 30min reippaalla tahdilla tai vaihtoehtoisesti 1t 15min rasittavalla teholla. Sen lisäksi lihaskuntoa ja liikehallintaa olisi suotavaa harjoittaa ainakin kaksi kertaa viikossa. Hyväkuntoinen liikkuja tarvitsee kestävyyskuntonsa kohentamiseksi rasittavampaa liikuntamuotoa kuin vasta aloitteleva. Rasittavampaa liikkumista on esimerkiksi porraskävelyt, juoksut, maastohiihto ja erilaiset ryhmäliikunta lajit. Aloittelevalle kuntoilijalle riittää kevyen tehon harjoitukset, kunhan viikkomääränä olisi 2t 30min. Hyväkuntoiselle ja tottuneelle liikkujalle suositellaan rasittavampaa liikkumista ja silloin määrä on 1t 15min viikossa. (UKK-instituutti 2018.)

7 TUTKIMUKSEN TOTETUS

7.1 Tutkimusmenetelmät ja -välineet

Lähestymistapa opinnäytetyöhön oli kvantitatiivinen eli määrällinen. Kananen kuvaa teoksisissaan (2014; 2011), että kvantitatiivinen tutkimus perustuu ilmiön mittaamiseen ja mitattavien ominaisuuksien muutoksiin. Kvantitatiivista tutkimusotetta käytetään, kun tiedossa on ilmiön tekijät, parametrit tai muuttujat (142-144; 53.) Määrällisen tutkimusmenetelmän avulla opinnäytetyössä tarkasteltiin tutkittavien fyysisen kunnon vaikutusta istuntaan ratsastaessa sekä sykkeeseen ratsastussuorituksen aikana, lisäksi tarkasteltiin ratsastajien palautumista ratsastussuorituksen jälkeen.

Lukujen väliset suhteet ovat määrällisen tutkimuksen perusta, lukuja eli muuttujia voidaan tarkastella eri laskuoperaatioiden avulla. Jotta laskeminen on mahdollista, on tunnettava laskemisen kohde. Määrällisen tutkimuksen muuttuja eli mitattava kohde tai ominaisuus on aina numeraalinen, kuten ikä, pituus tai liikuntamäärä viikossa. Näitä muuttujia arvioidaan tutkimukseen sopivilla mittareilla, mittari voi olla yksinkertainen tai monimutkainen. Mitattava muuttuja määrittelee mitä tilastollisia menetelmiä voidaan aineiston käsittelyssä käyttää. (Kananen 2010, 77-81.) Tässä opinnäytetyössä mitattavia muuttujia olivat ratsastajan syke sekä istunta ja hevosen syke. Näitä verrattiin osallistujien taustatietoihin (ikä, sukupuoli ja harrastuneisuus), jotka kerättiin esitietolomakkeella ennen testausta.



Kuvio 7. Tiedonkeruuta Trainer4Riding sovelluksella (Rautiainen 2018)

Tämän opinnäytetyön tutkimuskohteena oli Harjun oppimiskeskuksen hevospuolen kymmenen opiskelijaa. Tutkimushenkilöt valittiin harkinnanvaraisella otannalla. Harkinnanvaraista otantaa käytettäessä oletetaan tutkimusjoukon edustavan perusjoukkoa (Kananen 2011, 69). Tutkimukseen osallistuvat henkilöt saivat sähköpostitse Word –pohjaan luodut saatekirjeen ja täytettävän esitietlomakkeen. Esitietolomake (Liite 2) sisälsi kuusi rajattua avointa kysymystä. Rajattu avoin kysymys on osa kvantitatiivisen tutkimuksen tiedonkeruumenetelmiä. (Kananen 2011, 46.)

Tietoa ratsastajien sykkeestä kerättiin sykemittauksen avulla, sykettä mitattiin ratsukoilta Polarin sykesensoreilla. Ratsastajien sykettä mitattiin Polarin valmistamalla sykemittarilla ja hevosten sykemittaus tapahtui Equine-elektrodisarjan elektrodeilla (kuvio 8). Sykemit-taustulokset kerättiin reaaliajassa Trainer4Riding Analytics-puhelinsovelluksen avulla (kuvio 7). Kerättyä tietoa syketietoa analysoitiin Microsoft Office Excel-taulukkolaskurin sekä Vimeo-videonkatseluohjelman avulla. Istuntaa arvioitiin Trainer4Riding Analytics puhelinsovelluksen keräämien videoiden avulla. Istuntaa tarkasteltiin määrällisestä näkökulmasta, arvioimalla ratsukoiden pysymistä suoralla linjalla sekä ratsastajan istunnan suoruutta suhteutettuna suoraan linjaan.



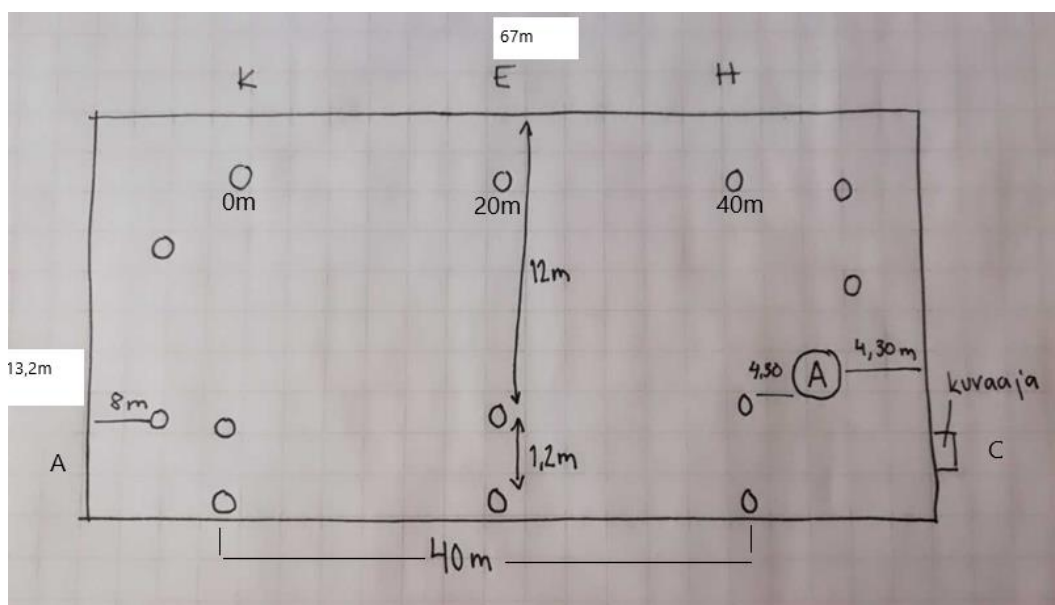
Kuvio 8. Mittauslaitteet

7.2 Tiedonhankinta ja -keruu

Tiedonhankintaprosessi alkaa tiedontarpeen syntymisestä. Tiedonhakua lähdetään suunnittelemaan tiedontarpeen määrittelyllä, tiedonlähteiden valinnalla ja hakutapojen sekä termien valinnalla. Tiedonlähteiden valinnassa on huomioitava lähdekritiikki ja tiedon ajantasaisuus. (Lahden korkeakoulukirjasto 2018.) Tutkimusongelmista johdetut tutkimuskysymykset luovat pohjan tarvittavalle aineistolle ja kerätyllä aineistolla vastataan tutkimuskysymyksiin (Kananen 2011, 28). Opinnäytetyön tutkimusongelmana on selvittää fyysisen kunnan vaikutusta ratsastajan istuntaan ja sykkeeseen ratsastussuorituksen aikana sekä palautumiseen ratsastussuorituksen jälkeen. Tutkimusongelmasta johdettujen tutkimuskysymysten avulla kerättiin kattava aineisto mm. keskivartalon anatomiasta ja toiminnasta, ratsastajan istunnasta, sykkeestä ja sen käyttäytymisestä liikkuesssa.

Tutkimusongelmaan vastattiin kerätyn aineiston perusteella ja tiedonkeruumenetelmät vaihtelevat lähestymistavan mukaan. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa tiedonkeruumenetelmät voivat olla primääriset eli havainnointi ja haastattelu tai sekundääriset eli kirjat ja tutkimukset. Kerätyn aineiston avulla pyritään ymmärtämään tutkittavaa ilmiötä aineiston ollessa sanallista, kuten kuvauksia tai kertomuksia. Kvantitatiivisen tutkimuksen tiedonkeruumenetelmät perustuvat lukuihin ja määriin. Tiedonkeruuta voidaan tehdä esimerkiksi kyselyllä, havainnoinnilla tai haastatteluilla (Vilka 2007, 27). Tällaisten haastattelujen avulla pyritään selvittämään ilmiöön liittyviä asioita, kuten esiintymistiheyksiä. Hankittu tieto voidaan analysoida eri analyysimenetelmien avulla. (Kananen 2014, 41-45, 90; Kananen 2011, 18.) Opinnäytetyön tiedonkeruussa hyödynnettiin paperista esitietolomaketta (Liite 2) taustatiedon keräämiseen sekä sykemittausta ja videointia istunnan ja sykkeen arviointia varten.

7.3 Mittausrata ja mittausprotokolla



Kuvio 9. Mittausrata

Mittausrata (kuvio 9) tehtiin Harjun oppimiskeskuksen Nestori-maneesiin, joka on kooltaan 23m x 67m. Mittausrata pystytettiin maneesin oikealle puolelle siten, että hevosten sisään-tulo-ovi jäi vapaaksi. Mittausradan aloituspiste merkattiin isolla valkoisella A-kirjaimella, aloituspisteen etäisyys lyhyen sivun C-kirjaimesta oli 4,30m kohti maneesin keskikohtaa. Sykkeen ja istunnan käyttäytymistä tarkasteltiin 40m suoritusradalla pituushalkaisijalla. Kartiot olivat 0m, 20m ja 40m kohdalla molemmin puolin pituushalkaisijaa. Pitkällä sivulla tarkasteltiin ratsastussuorituksen jälkeistä palautumista. Pitkälle sivulle merkattiin samoin kuten pituushalkaisijalle kartioilla 0m, 20m ja 40m.

Testiradan suorituksen kesto testattiin kahdella ratsukolla ennen varsinaisia mittauksia. Testiratsastuksessa havaittiin radan ratsastamisen kestävän suunniteltua kauemmin sekä todettiin ettei ratsastussuunnan vaihto jokaisella kierroksella ole mahdollista. Suoritusaika sekä lopullinen rata saatiin muokattua vielä ennen varsinaisia mittauksia. Esitestaus lisää tutkimuksen luotettavuutta, sen avulla pystytään varmistumaan mittarin kykyä mitata haluttua ominaisuutta (Kajaanin ammattikorkeakoulu 2018). Mittausrata suunniteltiin siten, että radasta poissuljetaan istuntaan vaikuttavat kaarteet suunnanmuutokset. Tällä varmistettiin, että mittarin ekvivalenssi eli vastaavuus on jokaisen ratsukon kohdalla yhtäläinen (Kajaanin ammattikorkeakoulu 2018).

Jokainen ratsukko suoritti radan viidesti kaikissa kolmessa askellajissa, käynnissä, ravissa sekä laukassa. Ennen radan suoritusta ratsukko käveli 5 min maneesissa, jonka jälkeen ratsastajalle ja ratsulle asennettiin mittauslaitteet. Ratsastussuunta oli oikeassa

kierroksessa eli oikea käsi sisäpuolella kohti keskustaa. Ratsastussuunta pysyi samana koko testisuorituksen ajan. Ratsukko aloitti radan ratsastuksen aloituspisteestä, ratsastaen yhdessä askellajissa viisi kierrosta ennen siirtymistä seuraavaan. Siirtyminen haluttuun askellajiin tapahtui heti palautumisosion jälkeen, H ja C-kirjaimen välissä. Palautumisosio ratsastettiin joka kierroksella käynnissä, suoritusosion jälkeen siirtyminen käyntiin tapahtui pituushalkaisijan jälkeen A- ja K-kirjainten välissä (kuvio 10).



Kuvio 10. Ratsukko suorittamassa rataa

7.4 Luotettavuus ja eettisyys

Tutkimuksen luotettavuutta mitataan reabiliteetin sekä validiteetin avulla. Reabiliteetti kuvaa tulosten pysyvyyttä ajassa sekä käytettävien mittareiden yhtenäisyyttä. Validiteetti tarkoittaa oikeiden asioiden kuvaamista sekä mittaamista. (Kananen 2014, 146-147; Kananen 2010, 128-131.) Opinnäytetyön luotettavuutta lisää mittausradan tarkka suunnittelu sekä yhtenäiset ja helposti hankittavissa olevat mittarit, siten tutkimus on helposti toistettavissa eli reabeli. Aineiston keruussa on hyödynnetty useita eri lähteitä sekä vertaisarvioituja tutkimuksia. Aineisto tukee mittaria ja mittausta, näin ollen tukien tutkimuksen validiutta.

Opinnäytetyö toteutettiin hyvän tieteellisen käytännön lähtökohtia noudattaen (TENK 2012, 6). Ennen tutkimuksen toteutusta siihen osallistuville henkilöille tai heidän huoltajilleen annettiin saatekirje, jossa kerrottiin tutkimuksen kulku ja toteutustapa. Lisäksi tutkimukseen osallistuvilta pyydettiin kirjallinen suostumus tutkimukseen osallistumisesta. Tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelminä on käytetty eettisesti kestäviä menetelmiä. Aineistonhakuun on käytetty luotettavia ja tieteellisiä hakukoneita, kuten MastoFinnan

ResearchKit: tiä, Google Scholar- ja EBSCO-hakukoneita. Lisäksi kerätyn tiedon säilyttämisestä on huolehdittu asianmukaisesti. (TENK 2012, 6). Jokaisesta tutkimushenkilöstä kerättyä dataa on käsitelty henkilön yksityisyydensuoja huomioiden. Opinnäytetyön aikana kerätyt tiedot on säilytetty siten, ettei niihin ulkopuolisilla ole pääsyä. Lopullisessa raportissa tulokset ovat esitetty anonyymisti. Tutkimuksen päättyessä tutkimushenkilöiden tiedot hävitetään asianmukaisesti.

Opinnäytetyön raportin luotettavuutta lisää kattavasti hyödynnetyt kotimaiset ja ulkomaiset lähteet. Raportissa on hyödynnety hyvän tieteellisen käytännön mukaisia lähteiden lainaus- ja viittaustapoja. (Lahden korkeakoulukirjasto 2018). Lähteitä on käytetty opinnäytetyössä laajasti. Tutkimusartikkeleiden käyttämisestä on rajoittanut niiden vähäisyys aiheesta sekä rajattu käyttöoikeus. Opinnäytetyössä on käytetty pääsääntöisesti alle kymmenen vuotta vanhoja lähdeoteksia sekä vertaisarvioituja tutkimuksia. Jotkin lähdemateriaaleista ovat yli kymmenen vuotta vanhoja, koska uudempia painoksia ei ole ollut saatavilla. Tutkimusartikkelit ovat haettu Lahden korkeakoulukirjaston aineistohakupalvelun MastoFinnan kautta. Hakutermeinä tietoperustaa hakiessa on ollut mm. ratsastus/riding, ratsastajan istunta, tasapaino/balance, syke/heart rate.

Opinnäytetyön kannalta mittareiden esitestaus olisi lisännyt luotettavuutta, antamalla esitietoa mittareiden toimivuudesta sekä mahdollisista toimintaongelmista. Testipatteristo suunniteltiin siten, että mittausolosuhteet ovat kaikille tutkimushenkilöille samanlaiset. Useammalla toistosuorituksella varmistettiin, että mahdolliset toimimattomuusogelmat eivät estäisi tutkimustiedon keräämistä.

7.5 Tutkimuksen kulku

Opinnäytetyöprosessi alkoi yhteydenotosta Suomen Ratsastajainliittoon, heidän kautta saimme yhteyden fysioterapeutti Anne-Maarit Hyttiseen. Keskustelimme mahdollisista opinnäytetyöaiheista ja -ideoista. Aiheen valinnan jälkeen keskustelimme Lahden ammattikorkeakoulun tahon kanssa ideastamme, aiheen hyväksymisen jälkeen allekirjoitimme toimeksiantosopimuksen Anne-Maarit Hyttisen kanssa ja ryhdyimme koostamaan opinnäytetyösuunnitelmaa.

Suunnitelmaseminaarin jälkeen keräsimme lisää teoretietoa viitekehykseen liittyen, koostimme ja rajasimme tutkimusmateriaalia lisää tutkimuksen edetessä. Aiheemme rajautui vielä viime hetkellä ennen virallisia tutkimusmittauksia tarkemmin. Toimeksiantajamme kautta saimme käyttöömmme mittauslaitteet ja Trainer4Riding-sovelluksen Analytics version. Toimeksiantajan kontaktien kautta tutkimushenkilöiksi valikoitui Harjun oppimiskeskuksen hevospuolen opiskelijat. Toiveemme tutkimushenkilöistä oppilaitokselle oli, että

ratsastajat opiskelisivat ratsastuksen ohjaajiksi tai ainakin hevosen hallinta onnistuu kaikissa kolmessa askellajissa. Viimeisen valinnan tutkimushenkilöistä teki Harjun oppimiskeskuksen opettajat.

Ennen mittauksia perehdyimme mittaustekniikkaan ja -laitteisiin sekä suunnittelimme mittausprotokollan ja mittausradan (Kuvio 9). Ennen varsinaisia mittauksia tutkimushenkilöille ja heidän huoltajilleen toimitettiin esitietolomake (Liite 1 ja 2) ja tutkimuslupalomake (Liite 3). Esitietolomakkeeseen oli kerätty tietoa tutkimuksen kulusta ja aikataulutuksesta. Mittausajankohtana, tiistaina 17.4.2018, tutkimushenkilöille sekä Harjun oppimiskeskuksen henkilökunnalle selvitettiin vielä paikan päällä tutkimuksen kulku, sillä varmistettiin että jokainen tutkimukseen osallistuja on tietoinen mittauksen kulusta, suoritustavoista ja mittauslaitteista ja -tekniikasta.



Kuvio 11. Mittausradan pystytys (Rautiainen 2018)

Mittausrata (kuvio 11) pystytettiin yhdessä tutkimushenkilöiden, toimeksiantajan sekä Trainer4Riding-yrityksen työntekijöiden kanssa. Mittausradan merkkien etäisyydet mitattiin pyörömitalla, merkkeinä radalla oli oranssit kartiot. Aloituspiste oli merkitty valkoisella A-kirjaimella. Mittauksen jälkeen alkoi kerätyn tiedon purku ja tulosten analysointi tutkimusraporttiin. Tutkimustulosten perusteella tehtiin johtopäätökset tutkimuksesta. Opinnäytetyön eteneminen ilmenee Taulukosta 3.

Taulukko 3. Opinnäytetyön eteneminen

TEHTÄVÄ	VALMISTUMINEN
Aiheen valinta ja rajaus	Helmikuu 2017
Sisällön suunnittelu	Syys/lokakuu 2017
Tietoperustan rakentaminen	Syys/lokakuu 2017
Suunnitelmaseminaari	Marraskuu 2017
Mittarin valinta	Maaliskuu 2018
Mittaukset	Huhtikuu 2018
Tietoperustan kirjoittaminen ja viimeistely	Huhti-kesäkuu 2018
Tulosten käsittely ja analysointi	Toukokuu 2018
Opinnäytetyön kirjoittaminen	Touko-Kesäkuu 2018
Esitysseminaari	Kesäkuu 2018
Kielentarkistus	Esitysseminaarin jälkeen
Kypsyysnäyte	Heinäkuu 2018
Valmis opinnäytetyö	Elokuu 2018

7.6 Mittausten purku ja analysointi

Kerätty aineisto purettiin Microsoft Excel ja Microsoft Word ohjelmien avulla, videotiedostot Trainer4Riding-sovelluksen videotoinnon avulla. Sovellus muodosti jokaisen ratsukon sykedatasta CSV-tiedostot. Tiedosto käsiteltiin Microsoft Excel-taulukkolaskentaohjelmalla. CVS-tiedostojen sekä videotiedostojen aikaleimojen avulla analysoitiin ratsukon istuntaa, sykettä ja niiden suhdetta. Esitetietolomakkeen tiedot kerättiin tutkimushenkilöiltä paperisena. Esitiedot purettiin ja analysoitiin Microsoft Word-ohjelmalla.

Analyyssimenetelmän valinnassa vaikuttaa sekä käytetyt mittarit että mittaustasot. Kvantitatiivisen tutkimuksen kulmakiviä on selvittää määriä, riippuvuuksia tai syy-seuraussuhteita. Jo suunnitteluvaiheessa tulisi tutkimusongelmaan ja -kysymykseen miettiä sopiva

analyysimenetelmä. (Kananen 2011, 85; Vilkkä 2017, 113, 119-120). Opinnäytetyön analyysimenetelmänä on hyödynnetty ristiintaulukointia vertailemalla sarakejakaumia. Ristiintaulukoinnin avulla on pyritty selvittämään muuttujien välisiä riippuvuussuhteita, esimerkiksi liikuntamäärien vaikutusta syketasoihin.

8 TUTKIMUSTULOKSET

Tutkimukseen osallistui kymmenen tutkimushenkilöä ja seitsemän hevosta. Tutkittavat henkilöt olivat iältään 17-23-vuotiaita naisia. Harrastuneisuus sekä oheisliikuntamäärät vaihtelevat 0-20 kertaan viikossa. Taulukkoon 4 on koottu tutkimushenkilöiden esitiedot.

Taulukko 4. Tutkimushenkilöiden esitiedot

Henkilö	Ikä	Laskennallinen maksimisyke	Ratsastuskerrat/viikko	Oheislii- kunta- kerrat/viikko
1	20	200	15-20	0-4
2	23	197	1-11	0-2
3	21	199	3	0-2
4	19	201	4-5	2-7
5	17	203	5-10	1-3
6	17	203	3	2
7	18	202	7	2
8	20	200	1	2
9	17	203	4-10	1-3
10	17	203	1-20	1-5

Ratsastajien keskimääräiset sykkeet ratsastussuorituksen aikana on esitetty Taulukossa 5. Sulkeissa on esitetty suorituksen teho prosentuaalisesti laskennallisesta maksimisykkeestä. Käynnin, ravin sekä laukan keskiarvoinen kuormittavuus ilmoitetaan Taulukon 5 viimeisessä sarakkeessa.

Taulukko 5. Tutkimushenkilöiden keskimääräiset syketasot suorituksen aikana

Henkilö	Käynti	Ravi	Laukka	Kuormittavuus
1	118 (59%)	120 (60%)	120 (60%)	Erittäin kevyt
2	96 (49%)	112 (57%)	135 (69%)	Kevyt
3	118 (60%)	145 (73%)	152 (76%)	Keskitaso
4	123 (61%)	145 (72%)	155 (77%)	Keskitaso
5	132 (65%)	146 (72%)	157 (77%)	Keskitaso
6	137 (68%)	169 (79%)	172 (85%)	Keskitaso
7	137 (68%)	150 (74%)	157 (78%)	Keskitaso
8	132 (66%)	157 (79%)	166 (83%)	Keskitaso
9	96 (47%)	123 (60%)	113 (56%)	Erittäin kevyt
10	87 (43%)	128 (63%)	116 (57%)	Erittäin kevyt

Ratsastajien palautumista mitattiin käynti-, ravi- sekä laukkasuorituksen jälkeen 40 metrin matkalta. Palautuminen on kuvattu Taulukossa 6, tulokset on ilmoitettu prosentteina.

Syketasojen lasku on merkitty miinusmerkkisenä (-) ja syketasojen nousu palautumisen aikana on kuvattu plusmerkkisenä (+).

Taulukko 6. Suorituksen jälkeinen palautuminen prosentuaalisesti.

Henkilö	Käynti	Ravi	Laukka
1	+6,7%	-9,1%	-5,0%
2	-1,0%	+1,8%	-0,7%
3	+1,7%	-7,6%	-3,9%
4	0,0%	-7,6%	-7,1%
5	-9,8%	-7,5	-3,8%
6	-4,4%	-8,3%	-3,5%
7	-3,6%	-4,0%	-7,0%
8	-3,0%	-8,3%	-1,8%
9	-9,4%	-13,0%	-7,1%
10	-5,7%	-20,3%	-7,8%

Taulukko 7 kuvaa ratsastajien istuntaa. Ratsastajien istunnan arviointi tapahtui subjektiivisesti videotallenteen avulla. Istunnasta arvioitiin ratsastajan suoruutta suhteessa hevoseen sekä ratsukon pysymistä mittauslinjalla pituushalkaisijalla. Ratsastajan asennosta tarkasteltiin hartialinjan tasoa sekä lantion ja istuinkyhmyjen asettumista satulaan. Näitä edellä mainittuja parametrejä kuvaillaan sanoilla tasapainoinen – osittain tasapainoinen – ei tasapainoinen sekä linjalla – osittain linjalla - ei linjalla.

Taulukko 7. Ratsastajien istunta suoritusten aikana

Ratsukko	Käynti	Ravi	Laukka
1	Linjalla, tasapainoinen	Osittain linjalla, osittain tasapainoinen	Osittain linjalla, tasapainoinen
2	Ei linjalla, ei tasapainoinen	Ei linjalla, ei tasapainoinen	Ei linjalla, ei tasapainoinen
3	Ei linjalla, osittain tasapainoinen	Ei linjalla, osittain tasapainoinen	Ei linjalla, osittain tasapainoinen
4	Ei linjalla, osittain tasapainoinen	Osittain linjalla, ei tasapainoinen	Ei linjalla, osittain tasapainoinen
5	Linjalla, osittain tasapainoinen	Ei linjalla, osittain tasapainoinen	Ei linjalla, osittain tasapainoinen
6	Ei linjalla, osittain tasapainoinen	Ei linjalla, ei tasapainoinen	Ei linjalla, ei tasapainoinen
7	Linjalla, tasapainoinen	Ei linjalla, osittain tasapainoinen	Osittain linjalla, osittain tasapainoinen
8	Ei linjalla, ei tasapainoinen	Ei linjalla, ei tasapainoinen	Ei linjalla, ei tasapainoinen
9	Osittain linjalla, tasapainoinen	Osittain linjalla, osittain tasapainoinen	Osittain linjalla, osittain tasapainoinen
10	Linjalla, tasapainoinen	Linjalla, tasapainoinen	Osittain linjalla, tasapainoinen

Hevosten sykkeistä tarkasteltiin minimi- sekä maksimisykettä, josta laskettiin keskiarvoinen syke koko suorituksen ajalta (Taulukko 8).

Taulukko 8. Hevosten sykedatat

Hevonen	Minimisyke	Maksimisyke	Keskiarvosyke
1	48	114	77
2	49	101	64
3	44	85	61
4	50	119	74
5	62	128	80
5	57	129	78
6	30	111	63
6	40	113	68
7	38	91	65
7	39	108	75

9 YHTEENVETO

9.1 Johtopäätökset

Liikunta ja ratsastuskertojen viikkomääriä tarkasteltaessa on havainnoitavissa selkeitä määrällisiä eroja. Vertaillen liikunta- ja ratsastuskertoja sekä suorituksen kokonaiskuormittavuutta, voidaan havaita vähäisten liikunta- ja ratsastuskertojen nostavan suorituksen kokonaiskuormittavuuden keskitasolle. Henkilöt, joiden liikunta- ja ratsastuskerrat nousevat korkeammalle tasolle on havaittavissa, että suorituksen kokonaiskuormittavuus on joko kevyt tai erittäin kevyt. Henkilöillä, joilla suoritus on ollut kuormittavuudeltaan erittäin kevyt, voidaan huomata laukkaosuudella sykkeiden pysyneen täysin samana tai laske-
neen verrattuna raviosuuteen. Henkilöillä, joilla kuormitus on ollut kevyt tai keskitasoinen, ovat sykkeet nousseet käyntiosuudesta lähtien. Kuormitustaso on ollut myös paikoitellen raskaan puolella osalla edellä mainituista tutkimushenkilöistä.

Palautumisessa voidaan havaita samankaltaista käyttäytymistä sykkeissä tutkimushenkilöiden välillä kuin suorituksen kuormittavuudessa. Henkilöillä, joilla kuormittavuus oli erittäin kevyt, on havaittavissa etenkin ravissa suurempi palautumisprosentti kuin henkilöillä, joilla kuormittavuus oli kevyt tai keskitasoinen.

Käynnin aikana tutkimushenkilöillä ei ole havaittavissa selkeää linjaa sykkeiden ja istun-
nan välillä. Riippumatta syketasosta käynnin aikana, ratsastaja pystyy hallitsemaan istun-
taa paremmin verrattaessa istuntaan ravissa tai laukassa. Ravissa kuormituksen ollessa
noin 80%, voidaan todeta istunnan tasapainoisuuden ja linjan olevan puutteellisia. Kuor-
mituksen ollessa noin 70%, on istunta tai linja tyydyttäviä. Kun kuormittavuus on ollut noin
60%, voidaan havaita istunnan ja ratsastuslinjan olevan joko hyviä tai erittäin hyviä. Poik-
keuksena yksi henkilö, jolla kuormittavuus oli alhainen, mutta istunta sekä linja puutteelli-
sia. Laukkaa tarkasteltaessa, havaitaan sykkeiden ja istunnan välisen vaikuttavuuden ole-
van samankaltainen kuin raviosuudella.

Hevosten syketasoja tarkasteltaessa, on havaittavissa kuormituksen olleen suorituksessa
erittäin kevyt. Sykkeen ollessa yli 120 lyöntiä/minuutissa kasvaa hevosen fyysinen rasitus,
joka kertoo myös hevosen vauhdin lisääntymisestä (Kinnunen 2015). Vain kahdella hevo-
sella, syke nousi yli 120 lyöntiin/minuutti.

9.2 Pohdinta ja kehitysehdotukset

Liikuntateknologia antaa erilaisia mahdollisuuksia tehokkaampaan ja urheilijalähtöisem-
pään valmennukseen. Sen avulla voidaan seurata reaaliaikaisesti urheilusuoritusta tai
harjoitusten sujuvuutta. (Natunen 2015, 18). Tulosten perusteella voidaan todeta

ratsastus- ja oheisliikuntamäärien vaikuttavan oleellisesti ratsastajan istuntaan sekä syketasoihin. Tämä tutkimus osoittaa, että sykkeiden seuranta osana ratsastusvalmennusta antaa lisää työkaluja istunnan arviointiin.

Tuloksista korostuu myös fyysisen kunnon vaikutus osana palautumista. Henkilöillä, joilla fyysinen kunto on parempi, on syketasojen vaihtelut pienempiä ja palautuminen nopeampaa. Matalat syketasot antavat viitteitä myös hyvästä istunnasta, matalan syketason ratsastajat istuivat keskimääräisesti tasaisemmin ja suuremmin hevosen selässä. Lisäksi hevosen suoruus ja linjalla pysyminen on tasaisempaa.

Tutkimuksessa ei kuitenkaan tarkasteltu jännityksen vaikutusta suoritukseen. Ratsastus-suoritukseen ja sen sujuvuuteen voi vaikuttaa ratsastajan negatiivinen jännittyneisyys, se voi johtua esim. vieraasta ympäristöstä tai katsojista (Liukkonen 2004, 216). Tutkimuksen lopuksi osallistujilta olisi vielä voinut kerätä kyselylomakkeella heidän kokemansa mahdollinen negatiivinen jännitys. Siitä saatua tietoa olisi voinut verrata sykkeiden käyttäytymiseen suorituksen aikana.

Tutkimuspohjaa voisi kasvattaa esim. käyttämällä kolmea eri verrokkiryhmää. Näistä yksi suorittaisi fyysisen kunnon harjoitusohjelman, yksi sekä fyysisen että mentaalisen harjoitusohjelman ja viimeinen verrokkiryhmä ei toteuttaisi mitään ennalta suunniteltua harjoitusohjelmaa. Mentaalisen harjoittelun vaikutukset tähtäävät stressireaktioiden käsittelykyvyn kehittämiseen suorituksen aikana (Liukkonen 2004, 230).

Tutkimuksessa ei ennalta määrätty, kuinka tutulla hevosella ratsastaja tutkimukseen osallistuu. Ainoa vaatimus tutkimushenkilöille oli, että he pystyvät ratsastamaan kaikissa askellajeissa turvallisesti. Tutkimusta voisi syventää rajaamalla osallistujat tarkemmin. Esimerkiksi kiinnittäen huomiota myös ratsukon väliseen vuorovaikutukseen ja istuntaan. Istuntaa voisi tarkastella suoran linjan lisäksi kaarevalla uralla tai erilaisilla tehtävillä.

Sovellusta voisi kehittää eteenpäin lisäämällä siihen ominaisuuden, joka arvioi istuntaa esim. pisteyttämällä istunnan kriittiset kohdat ja linjaukset. Istunnassa puhutaan luotisuorasta linjasta, joka kulkee olkapään, lonkan ja kantapään kautta (Wanless 2011, 13). Luotisuoran linjan arviointi sovelluksen avulla, ei perustu vain ihmisen subjektiiviseen näkemykseen; Se antaa todenmukaisemman ja tasavertaisen arvion istunnasta.

Näitä keinoja yhdistämällä voisi tutkia myös esimerkiksi erityisryhmien ratsastusterapian vaikuttavuutta. Sovelluksen toimivuutta voisi testata erilaisilla verrokkiryhmillä. Tutkimus voisi tarkastella jännittyneisyyden laukeamista ratsastusterapian avulla esim. erityislapilla.

LÄHTEET

Kirjallisuus:

Hamill, J., Knutzen, K., Derrick, T. 2015. Biomechanical basis of human movement. Philadelphia: Wolters Kluwer

Hodges, P. 2005. Lumbo-pelvinen stabiliteetti: Biomekaniikan ja motorisen kontrollin toiminnallinen malli. Kokoomateoksessa Richardson, C., Hodges, P., Hides, J. 2005. Terauttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta. Motorisen kontrollin näkökulma alaselkävun hoidossa ja ennaltaehkäisyssä. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Häkkinen, K., Mäkelä, J., Mero, A. 2004. Voima. Kokoomateoksessa Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K., Häkkinen, K. (toim.). 2004. Jyväskylä: VK-Kustannus Oy.

Kananen, J. 2014. Laadullinen tutkimus opinnäytetyönä – Miten kirjoitan kvalitatiivisen opinnäytetyön vaihe vaiheelta. Tampere: Juvenes Print Oy.

Kananen, J. 2011. Kvantitatiivisen opinnäytetyön kirjoittamisen käytännön opas. Tampere: Juvenes Print Oy.

Kananen, J. 2010. Opinnäytetyön kirjoittamisen käytännön opas. Tampere: Juvenes Print Oy.

Kauranen, K. 2011. Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen. Tampere: Tammerprint Oy.

Kauranen, K. 2017. Fysioterapeutin käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Keskinen, K. 2004. Kuormitusfysiologia. Kokoomateoksessa Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K., Häkkinen, K. (toim.). 2004. Jyväskylä: VK-Kustannus Oy.

Kyrklund, K., Lemkow, J. 2004. Kyra ja ratsastuksen taito. Helsinki: WSOY.

Leppänen, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H., Lätti, S. 2015. Anatomia ja fysiologia – Rakenteesta toimintaan. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Litmanen, Pesonen, Renfors & Ryhänen 2008. Kunnon Kirja 1 ja 2. Porvoo. WSOY Oppimateriaalit Oy

Liukkonen, J. 2004. Urheilupsykologia. Kokoomateoksessa Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K., Häkkinen, K. (toim.). 2004. Jyväskylä: VK-Kustannus Oy.

Mattila-Rautiainen, S. 2011. Hevosien liike ja sen biomekaniikka. Kokoomateoksessa Mattila-Rautiainen, S. (toim.). 2011. Ratsastusterapia. Juva: Bookwell Oy.

Mattila-Rautiainen, S., Sandström, M. 2011. Selkärangan anatomia ja sen käyttäytyminen hevosen liikkeen aikana. Kokoomateoksessa Mattila-Rautiainen, S. (toim.). 2011. Ratsastusterapia. Juva: Bookwell Oy.

Neumann, D. 2017 Kinesiology of the musculoskeletal system- Foundations for Rehabilitation. Elsevier Inc.

Pulliainen A. 2014. Perusratsastus. Kurikka: Painotalo Casper Oy.

Sand, I. Oystein, V.S., Haug, E., Bjåle, J.G., Toverud, K.C. 2013. Ihminen fysiologia ja anatomia. Sanoma Pro Oy.

Sandström, M. 2011. Ratsastusterapian neurofysiologia. Kokoomateoksessa Mattila-Rautiainen, S. (toim.). 2011. Ratsastusterapia. Juva: Bookwell Oy.

Schuenke, M., Schulte, E., Schumacher, U. 2015. Atlas of Anatomy. Stuttgart: Thieme.

Wanless, M. 2006. Mielekästä ratsastusta. Innovatiivisia oppimisteorioita ratsastuksen perustaitoihin. Perhemediat Oy.

Verkko:

Hyttinen, A-M. 2012. Ratsastuksen terveysprofiili. Suomen ratsastajainliitto ry. Helsinki. [Viitattu 5.6]. Saatavilla: https://www.ratsastus.fi/site/assets/files/2384/terveysprofiili_netti.pdf

Kajaanin ammattikorkeakoulu. 2018. Opinnäytetyöpankki. [Viitattu 21.5.2018]. Saatavissa: <https://www.kamk.fi/opari/Opinnaytetyopakki/Teoreettinen-materiaali/Tukimateriaali/Luottavuus>

Kinnunen, S. 2015. Hevosen syke. Suomen Hevostietokeskus ry. [Viitattu 5.5.2018]. Saatavissa: http://www.hevostietokeskus.fi/uploads/files/Hevosen_syke_TIETOSIVU_suojattu.pdf

Lahden korkeakoulukirjasto. 2018. Informaatiolukutaidon perusteet. [Viitattu 21.5.2018]. Saatavissa: <http://libguides.lamk.fi/tiedonhankinnanopas>

Pasanen, K. 2018. Kehonhallinta. VoimanPolku. [Viitattu: 28.1.2018]. Saatavissa: <https://www.voimanpolku.info/kehonhallinta>

Polar. 2018a. Hevosen terveys, kunto ja suorituskyky. [Viitattu 5.5.2018] Saatavissa: https://www.polar.com/fi/tuotteet/equine/hevosen_terveys_kunto_ja_suorituskyky

Polar. 2018b. Polar Sport Zones -sykealueet hevosille. [Viitattu 5.5.2018] Saatavissa: https://www.polar.com/fi/tuotteet/equine/miksi_mitata_hevosien_syketta/polar_sport_zones-sykealueet_hevosille

Polar 2018c. Sykealueet. [Viitattu 26.5.2018]. Saatavissa: https://support.polar.com/e_manuals/A360/Polar_A360_user_manual_Suomi/Content/Heart_rate_Zones.htm

Sappeen ratsutila. 2018. Ratsastussimulaattori. [Viitattu 26.5.2018]. Saatavissa: <http://www.sappeenratsutila.fi/sappeen-ratsutila-oy/ratsastussimulaattori>

Trainer4Riding. 2018a. Yhteystiedot. [Viitattu 13.3.2018]. Saatavissa: <https://trainer4riding.fi/yhteystiedot/>

Trainer4Riding. 2018b. Tarkkaa tietoa harjoittelusta [viitattu 13.3.2018]. Saatavissa: <https://trainer4riding.fi/sovellus/trainer4riding-sovellus-harjoitteluun/>

Trainer4Riding. 2018c. Trainer4Riding -sovellus harjoitteluun [viitattu 13.3.2018]. Saatavissa: <https://trainer4riding.fi/trainer4riding-analytics-mobiilisovellus/>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö. [Viitattu 22.5.2018]. Saatavissa: http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf

UKK – instituutti. 2018. Aikuisten ALPHA-FIT. [Viitattu: 28.1.2018] Saatavissa: http://www.ukkinstituutti.fi/filebank/495-Alpha_testaajan_opas.pdf

UKK-instituutti. 2018. Liikuntapiirakka aikuisille. [Viitattu 10.7.2018] Saatavissa: <http://www.ukkinstituutti.fi/liikuntapiirakka/liikuntapiirakka-aikuisille>

Vilkka, H. 2007. Tutki ja mittaa. Määrällisen tutkimuksen perusteita. [Viitattu 22.5.2018]. Saatavissa: https://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/98723/Tutki-ja-mittaa_2007.pdf

Artikkelit:

Blokhuis, H.J., Aronsson, A., Hartmann, K., Reenen, C.G. van., Keeling, L. 2008. Assessing the rider's seat and horse's behavior: difficulties and perspectives. Journal of Applied Animal Welfare Science. [Verkkolehti]. Vol. 11 (3), 191-203. ISSN 1088-8705. [Viitattu 26.5.2018]. Saatavissa: <http://dx.doi.org/10.1080/10888700802100876>

Kim, S., Yuk, GC., Gak, H. 2013. Effects of the Horse Riding Simulator and Ball Exercises on Balance of the Elderly. Journal of Physical Therapy Science. [Verkkolehti]. Vol. 25 (11), 1425-1428. [Viitattu 26.5.2018]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3881470/>

Sung, B.J., Jeon, S.Y., Lim, S.R., Lee, K.E., Jee, H. 2015. Equestrian expertise affecting physical fitness, body compositions, lactate, heart rate and calorie consumption of elite horse riding players. *Journal of Exercise Rehabilitation*. [Verkkolehti]. Vol. 11 (3), 175-181. [Viitattu 26.5.2018]. Saatavissa: <https://www.ncbi-nlm-nih-gov.aineistot.lamk.fi/pmc/articles/PMC4492429/>

Opinnäytetyöt:

Hyttinen, A-M. 2009. Ratsastuksen lajianalyysi. Mitä fyysisiä ominaisuuksia ratsastajalta vaaditaan? Ratsastajan ravinto-opas. Valmentajan ammattitutkinnon lopputyö. Joensuu: Itä-Suomen liikuntaopisto.

Hyttinen, A-M. 2013. Esteratsastuksen lajianalyysi ja valmennuksen perusteet. Valmentajaseminaari. Liikuntabiologian laitos. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.

Mäenpää, M. 2014. Lasten ja nuorten maksimaalisen aerobisen kunnon määrittäminen submaksimaalisin menetelmin. Liikuntafysiologian Pro gradu – tutkielma. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.

Natunen, E. 2015. Liikuntateknologian tarjoamat hyödyt urheilussa. Tietojärjestelmätieteen kandidaatin – tutkielma. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.

Kuvalähteet:

Gray, H. 1918a. Lateral view of the vertebral column. [Viitattu 23.5.2018]. Saatavissa: <http://www.bartleby.com/107/25.html>

Gray, H. 1918b. Female pelvis. [Viitattu 23.5.2018]. Saatavissa: <http://www.bartleby.com/107/58.html>

Gray, H. 1918c. Deep muscles of the back. [Viitattu 23.5.2018]. Saatavissa: <http://www.bartleby.com/107/115.html>

Gray, H. 1918d. The Obliquus externus abdominis. [Viitattu 23.5.2018]. Saatavissa: <http://www.bartleby.com/107/118.html>

Gray, H. 1918e. The Obliquus internus abdominis. [Viitattu 23.5.2018]. Saatavissa: <http://www.bartleby.com/107/118.html>

Pulliainen, A. 2014a. Istunnan klassinen suora linja. Teoksessa *Perusratsastus*. Kurikka: Painotalo Casper Oy. 24.

Pulliainen, A. 2014b. Ratsastajan symmetria. Teoksessa *Perusratsastus*. Kurikka: Painotalo Casper Oy. 24.

Rautiainen 2018

LIITTEET

LIITE 1. Tiedoksianto tutkimuksesta

Hei!

Olemme Lahden ammattikorkeakoulun fysioterapeuttiopiskelijoita, teemme yhteistyössä Trainer4Skills Oy:n ja fysioterapeutti Anne-Maarit Hyttisen kanssa opinnäytetyötä. Opinnäytetyötämme varten suoritamme mittaukset Harjun oppimiskeskuksessa 17.4.2018. Mittausten tavoitteena on selvittää sykkeen vaikutuksia kestovoimaan sekä palautumiseen ja siten ratsastajan istuntaan. Keräämäämme tietoa hyödynnetään ensisijaisesti alkusyksystä julkaistavaan opinnäytetyöhömmme. Pyydämme teitä täyttämään etukäteen esitietolomakkeen sekä tutkimuslupalomakkeen ja toimittamaan sen meille mittauspäivänä. Mikäli Teillä on jotain kysyttävää mittauksista, niin älä epäröi lähettää sähköpostia!

Keväisin terveisin, Lotta Urtamo ja Anna Vanne

MITTAUSTEN KULKU

- Tutkimukseen osallistuu 10 ratsukkoa
- Tutkimuksessa tehdään sykedatamittaus
- Ratsukoille on varattu kokonaisuudessaan 30min, se sisältää mittarien asennuksen (n. 10min) sekä radan ratsastuksen (n. 15min). Aikataulu saat-
taa hieman elää mittausten aikana.
- Testipatteri:
 - Ratsukko ratsastaa maneesin päädyistä toiseen päätyyn = koko 60m matkan. 40m mittausalue on merkittynä kartioilla pituushalkaisijalle. Aloituspaikka on merkattu kirjaimella A. Pituushalkaisijan ratsastettuaan ratsukko kiertää uraa pitkin uudestaan aloituspaikkaan. Testi suoritetaan käynnissä, ravissa sekä laukassa. Pituushalkaisijalta uralle saavuttua, ratsukko tulee käynnissä pitkän sivun puoleen väliin – josta siirtyminen seuraavaan askellajiin mittaussuorituksista riippuen.
 - Jokaista testiliikettä (käynti, ravi, laukka) toistetaan viisi kertaa luotettavan tuloksen saavuttamiseksi.
 - Testiliikejärjestys on 5x käynti, 5x ravi ja 5x laukka.

AIKATAULU

Klo 10.30-11.15 Mittausradan pystytys, ym. oheistavaroiden järjestäminen

klo 11.15 Ratsastaja 1

klo 11.45 Ratsastaja 2

klo 12.15 Ratsastaja 3

klo 12.45 Ratsastaja 4

klo 13.15 Ratsastaja 5

klo 13.45 Ratsastaja 6

klo 14.15 Ratsastaja 7

klo 14.45 Ratsastaja 8

klo 15.15 Ratsastaja 9

klo 15.45 Ratsastaja 10

Mittausradan purku

LIITE 2. Esitietolomake

ESITIETOLOMAKE

Nimi: _____

Ikä: _____ Sukupuoli: _____

Sähköposti: _____

Ratsastuskokemus (aika vuosina): _____

Ratsastuskerrat viikossa: _____

Oheisliikunta (mitä ja kuinka useasti viikossa):

Käytätkö/oletko käyttänyt hyvinvointi -/sykemittaria:

LIITE 3. Tutkimuslupa

TUTKIMUSLUPA

Annan suostumukseni kuvien ja videon sekä mittauksista saatavan tiedon korvauksetto-
maan käyttöön osana opinnäytetyötä. Lupa koskee opinnäytetyön julkista esittämistä sekä
myynti-, markkinointi- tai muuta käyttöä. Lupa koskee lisäksi opinnäytetyön tekijöiden
ja/tai Trainer4Skills Oy:n opinnäytetyön osien hyödyntämistä muihin julkaisuihin/teoksiin.
Antamani lupa on ajallisesti ja maantieteellisesti rajoittamaton.

Nimi:

Aika ja paikka:

Allekirjoitus:

Huoltajan allekirjoitus ja hyväksyntä, jos kuvauksiin osallistuja on alle 18-vuotias:

Allekirjoitus ja nimenselvennys:
